



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana

Azcapotzalco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

COMPETENCIAS EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES PARA
DISEÑADORES DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA

Francisco Emigdio Torres García

*Tesis para optar por el grado de Doctor en Diseño
Posgrado en Diseño y Visualización de la Información*

Miembros del Jurado:

Dr. Luis Jorge Soto Walls

Director de la tesis

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro

Dr. Gustavo Iván Garmendia Ramírez

Dr. Cesáreo Morales Velázquez

Dr. Rodrigo Ramírez Ramírez

Ciudad de México

Agosto de 2019

Agradecimientos

Al Dr. Luis Soto
*por su paciente y atinada guía y consejos para el acertado
enfoque y desarrollo de este trabajo.*

Al Dr. Marco Ferruzca
*por sus oportunas observaciones para el mejoramiento de
esta investigación.*

Mil gracias



Declaración de Copyright

El autor desea que la versión electrónica de este documento esté disponible bajo la licencia más abierta posible de *Creative Commons*, en la actualidad CC0 1.0, que dice:

Francisco E. Torres García ha dedicado al dominio público la versión electrónica de la tesis doctoral *Competencias en Tecnologías de la Información y las comunicaciones para Diseñadores de la Comunicación Gráfica* mediante la renuncia a todos sus derechos a la obra bajo las leyes de derechos autorales en todo el mundo, incluyendo todos los derechos conexos y afines, en la medida permitida por la ley. Se concede copiar, modificar, distribuir e interpretar la obra, incluso para propósitos comerciales, sin pedir permiso.

Este trabajo ha sido publicado en México. Es posible consultar más detalles sobre CC0 en:
<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.es>

Dedicatorias

A Itzel, mi esposa
*con inmenso amor, orgullo y agradecimiento por todo lo
que es y hace por mí y por nuestra familia.*

A Pablo y Iarene, mis hijos
*con amor y gozo, mis mejores deseos de felicidad y éxito
para su futuro.*

A Raquel, mi madre
*por su inacabable amor y apoyo en todas las formas
imaginables a lo largo de mi vida.*

A Patricia, mi hermana
*por su gran cariño, apoyo incondicional y buen ejemplo
desde el inicio de los tiempos.*

Un millón de abrazos

Lo que no puede verse es llamado lo invisible
Lo que no puede oírse es llamado lo inaudible
Lo que no puede tocarse se llama lo intangible
Estos tres no pueden ser examinados y comprendidos,
por lo tanto se mezclan juntos en uno solo
LAO TSE

Una tesis nunca es terminada, solo abandonada
Parafraseando a GEORGE LUCAS

Contenido

Extracto.....	23
Introducción.....	25
1 Planteamiento	29
1.1 Proemio	29
1.2 Motivación personal.....	30
1.3 Postura del autor	31
1.4 Delimitación del problema	32
1.5 La cuarta RI y otros antecedentes.....	33
1.6 Espectro de aplicación	36
1.7 Las funciones de la universidad	37
1.8 Más que sólo habilidades, competencias	38
1.9 Pregunta de investigación	39
1.10 Hipótesis.....	39
1.11 Objetivos	41
1.12 Resultados previstos	41
1.13 Aportaciones potenciales	42
1.14 Declaración de intereses	43

2	Marco teórico	45
2.1	Enfoque	46
2.2	Competencias.....	46
2.2.1	Origen y definición del término	47
2.2.2	Competencia digital	57
2.2.3	Proponentes del enfoque por competencias.....	59
2.2.4	Agenda Digital Nacional.....	64
2.2.5	Plan Nacional de Desarrollo, educación y TIC.....	65
2.2.6	Componentes de una competencia	66
2.2.7	Clasificación de las competencias	67
2.2.8	Competencias blandas y duras.....	68
2.2.9	Dimensiones de una competencia.....	69
2.2.10	Visualización gráfica	74
2.2.11	Cómo se especifica una competencia	77
2.2.12	Competencias futuras.....	79
2.2.13	Cómo evaluarlas	80
2.2.14	Posiciones opuestas a las competencias	81
2.2.15	Resumen	83
2.3	Niveles de diseñadores	85
2.4	Algunas teorías del aprendizaje y filosofías	89
2.4.1	Taxonomía de Bloom actualizada.....	91
2.4.2	Conectivismo	94
2.4.3	Los MOOC.....	104
2.4.4	Humanismo.....	110
2.4.5	Poshumanismo	112
2.5	Trabajo cognitivo	117
2.6	Edward de Bono y sus sombreros.....	121
2.7	Tecnologías de la Información y Comunicación, ¿por qué?	125
2.7.1	Las TIC como herramientas cognitivas.....	125
2.7.2	Competencias clave en el 2030.....	129
2.8	Integración de las TIC a las competencias.....	132
2.8.1	Componente digital.....	132
2.8.2	PLE y PLN	135
2.9	Un recorrido por las competencias TIC	138
2.9.1	El Instituto [español] de la Economía Digital.....	138
2.9.2	South West Grid for Learning	139
2.10	Discusión y conclusiones de esta sección.....	144
2.10.1	El currículo es otro tema	146

3	Marco metodológico.....	147
3.1	Aparato crítico	148
3.2	Análisis de textos.....	148
3.2.1	Método tradicional	148
3.2.2	Minería de datos, minería de textos.....	149
3.2.3	Densidad global de palabras	155
3.2.4	Nubes de palabras.....	155
3.2.5	Arreglo tabular	156
3.2.6	Análisis Bloom	156
3.3	Rúbricas	157
3.3.1	Lista de cotejo.....	160
3.3.2	Escala de apreciación.....	160
3.3.3	Guía de observación.....	161
3.3.4	Cuestionario TIC de ingreso	161
3.3.5	Rúbrica de medios computarizados.....	165
4	Análisis	169
4.1	Localización de fuentes	171
4.2	Los jóvenes estudiantes	172
4.2.1	Pertenencia global	172
4.2.2	Economía.....	176
4.2.3	Origen académico.....	177
4.2.4	Ingreso.....	177
4.2.5	Tecnologías	178
4.2.6	Egreso	178
4.2.7	Síntesis.....	178
4.3	Los diseñadores, ¿quiénes son?.....	178
	Cuestionario.....	180
4.4	Instituto mexicano para la competitividad.....	183
4.5	Qué se pide que sepan hoy los diseñadores.....	187
4.5.1	AIGA	187
4.5.2	Aneca.....	190
4.5.3	Síntesis de necesidades	194
4.6	Equipamiento TIC del diseñador	196
4.6.1	Panorama de equipos en México	196
4.6.2	El teléfono inteligente.....	198
4.6.3	La tableta electrónica.....	198
4.6.4	El computador portátil	199
4.6.5	La computadora de escritorio	200
4.6.6	Infraestructura de internet.....	201
4.6.7	Software.....	202

4.6.8	Servicios en la nube	204
4.7	Minería de datos aplicada	207
4.8	Minería de textos	207
4.9	Planes y programas de estudio para DCG	209
4.9.1	Estructura original de los PPE	211
4.9.2	Reorganización de documentos para diagnóstico	213
4.9.3	Concentrado global.....	213
4.9.4	Conversión a tablero.....	214
4.10	Densidad global de palabras	215
4.11	Enfoque por apartados de los PE	220
4.11.1	Análisis de los objetivos generales y particulares	221
4.11.2	Análisis de los contenidos sintéticos.....	230
4.11.3	Análisis de la conducción del proceso	231
4.11.4	Análisis de la evaluación.....	232
4.11.5	Análisis de la bibliografía	232
4.11.6	Análisis de perspectiva desde la sustentabilidad.....	236
4.12	¿Qué piden los empleadores a los diseñadores de la comunicación gráfica? 236	
4.13	Más de los PPE	248
4.14	Orientación pedagógica del plan de estudios UAM-A	248
4.15	Análisis clásico	248
4.15.1	El documento de justificación	249
4.15.2	Perfil de egreso.....	250
4.15.3	Perfil de ingreso.....	255
4.16	Cómo evaluar las competencias.....	257
4.17	Conclusiones de esta sección	260
5	Propuestas	263
5.1	Frentes de transformación.....	264
5.2	Mejoramiento a la infraestructura TIC	267
5.2.1	Infraestructura general.....	268
5.2.2	Administración, mantenimiento y reparación	268
5.2.3	Software.....	268
5.2.4	Servicios	269
5.2.5	Capacitación, consultoría y asesoría TIC	269
5.2.6	Una visión integradora	269
5.3	Actualización del perfil de ingreso	272
5.3.1	Emplear medios computarizados.....	275
5.3.2	Dibujar y modelar.....	275
5.3.3	Manejar el lenguaje gráfico de dibujo 2D y 3D	276
5.3.4	Resolver problemas de razonamiento aritmético.....	276

5.3.5	Emplear la comunicación oral y escrita.....	276
5.3.6	Organizar y encontrar relaciones entre ideas en textos.....	278
5.3.7	Analizar, sintetizar, criticar y trabajar en equipo	278
5.3.8	Conceptualizar relaciones abstractas, simbólicas, espaciales.....	279
5.3.9	Valorar y apreciar el arte, la ciencia y la cultura	279
5.3.10	Identificar la problemática social, global y ambiental	279
5.4	A través de los Programas de Estudio	280
5.4.1	En la carrera de DCG	280
5.4.2	En el tronco general.....	281
5.4.3	En el tronco básico	283
5.4.4	En el tronco profesional	283
5.4.5	En las áreas de concentración.....	284
5.4.6	En el tronco integral	284
5.4.7	Las líneas de los PPE.....	284
5.4.8	El servicio social	284
5.4.9	Las prácticas profesionales	285
5.4.10	Los MOOC.....	285
5.5	Propuesta de cambios de un programa de estudios	287
5.5.1	Palabras clave	289
5.5.2	Objetivo general.....	290
5.5.3	Reorganización de modalidades.....	295
5.5.4	Software apropiado.....	302
5.5.5	Estos alumnos construyen su conocimiento	304
5.5.6	Bibliografía.....	308
5.5.7	Evaluación	311
5.6	Roles TIC en el aula	313
5.6.1	Objetivos.....	313
5.6.2	Fundamentación	315
5.6.3	Los sombreros de Edward de Bono.....	315
5.6.4	Mecánica de aplicación.....	317
5.6.5	El cartero	319
5.6.6	El wasapista.....	320
5.6.7	El paparazzo.....	320
5.6.8	La socialité	321
5.6.9	El minimalista.....	321
5.6.10	La periodista	322
5.6.11	El glosero.....	323
5.6.12	El videófilo	323
5.6.13	El orador	324
5.6.14	La bloguera.....	324
5.6.15	La espía.....	325
5.6.16	El cartógrafo	325
5.6.17	La embajadora.....	325

5.6.18	La traductora.....	325
5.6.19	La internacionalista.....	326
5.6.20	La historiadora.....	326
5.6.21	La biógrafa.....	326
5.6.22	El contreras.....	327
5.6.23	El tecnócrata.....	328
5.6.24	El público.....	328
5.6.25	Otros roles.....	328
5.7	Perfil de egreso del diseñador de la comunicación gráfica.....	329
5.8	Para los docentes.....	334
5.9	Para la Unidad.....	335
5.10	Unión de elementos.....	336
5.11	Educación continua, abierta y a distancia.....	338
5.12	Transformación educativa: rutas posibles.....	339
5.13	A través de la equidad y el acceso.....	341
5.14	¿Es la universidad obsoleta? Un debate.....	341
5.15	La universidad inteligente.....	342
5.16	¿Qué sigue?.....	343
5.17	Evaluación de la propuesta.....	344
5.17.1	Indicadores de impacto.....	344
5.17.2	Indicadores de desempeño.....	346
5.18	Futuros posibles.....	354
Conclusiones.....		355
	Los nuevos PPE.....	356
	Aceleración sin precedente.....	356
	Adiós al pasado, reinención del currículo y modalidades.....	357
	Nuevas maneras de estudiar y trabajar.....	359
	Competencias de humano, más que de computadora.....	361
	<i>Hic et ubique terrarum</i>	362
	<i>Seid umschlungen, Millionen!</i>	362
	Una forma de pensar.....	363
	¿A quién toca la estafeta?.....	364
	Unas palabras de advertencia.....	368
	Para cerrar.....	369
Fuentes.....		373
Apéndices.....		385
	Teoría cognitivista.....	386
	Teoría constructivista.....	387
	Aprendizaje por descubrimiento.....	388

Aprendizaje significativo	389
Crecimiento exponencial.....	390
Cotidianidad y cambio.....	391
Agilismo	392
El fediverso venidero	396
Ubicuidad y transdisciplina	397
Los nuevos cuellos	399
Una visión crítica de las TIC en la educación superior	401
Sin embargo... ..	402
Las mejores universidades de diseño.....	404
Royal College of Art.....	406
Massachusetts Institute of Technology.....	406
Rhode Island School of Design	407
Parsons The New School for Design.....	410
University of the Arts London	411
Politecnico di Milano.....	412
Aalto University	413
Tsinghua University	413
Universidad de Buenos Aires	414
Universidad de Palermo	414
Universidad Nacional Autónoma de México	415
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	416
Universidad Iberoamericana.....	417
Universidad Autónoma Metropolitana.....	418
Con una pizca de sal	419
Glosario	420
Francisco E. Torres García.....	429
Libros	430
Ponencias.....	431

El buen juicio nace de la buena inteligencia y la buena
 inteligencia de la razón, originada ella misma en las buenas
 reglas, hijas de la buena experiencia, madre de todas
 las ciencias y de todas las artes
 LEONARDO DA VINCI

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Hacia la Cuarta Revolución Industrial (4RI). 1ª RI: Mecanización, quema de carbón, potencia de agua y vapor; 2ª RI: Producción en masa, línea de ensamble, electricidad; 3ª RI: Se suman computadoras y automatización; 4ª RI: se añaden sistemas físicos y cibernéticos interconectados, nacimiento de la Inteligencia artificial y el internet de las cosas (IdC), globalización. Fuente: (Artificial Nerds, 2017) traducida y adaptada por Francisco Torres.	35
Ilustración 2. Sir Christopher Frayling. Fuente: Wikimedia Commons	46
Ilustración 3. David McClelland. Fuente: alchetron.com	48
Ilustración 4. Dr. Sergio Tobón. Fuente: Centro Universitario CIFE bit.ly/2AnJLXD	49
Ilustración 5. Edward Cripe. Fuente: Workitect	50
Ilustración 6. Carlos Hinrichsen. Fuente: www.designophy.com	50
Ilustración 7. Una búsqueda en Google del término “competencias” arroja un volumen de más de 47 millones de resultados. Fuente: elaboración del autor.	56
Ilustración 8. Tendencia en el tiempo de búsquedas del término “competencias”, 2004 al 2018. Fuente: preparación del autor.	57
Ilustración 9. Incremento del término “competencias” en los libros registrados en Google Books. Fuente: construcción del autor vía Google Books Ngram Viewer.	57
Ilustración 10. Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Fuente: Unesco	62
Ilustración 11. Edgar Morin 2015. Fuente: Fundação Gulbenkian, bit.ly/2ngPIAv	66
Ilustración 12. Jacques Delors Fuente: Jacques Delors Institute www.delorsinstitute.eu	66
Ilustración 13. a) Cuatro saberes que interconectados integran cada competencia. b) Mismos cuatro saberes, en realidad sin fronteras rígidas. Preparación propia con idea de Delors (1996)	67
Ilustración 14. Acumulación arquetípica de competencias. Fuente: construcción del autor.	72

Ilustración 15. a) Propuesta de clasificación general de competencias. b) Misma clasificación con bordes difusos que se mezclan. Fuente: elaboración original.	75
Ilustración 16. Una competencia como parte de otra; una competencia compleja formada por tres simples. Fuente: construcción propia.	76
Ilustración 17. Mapa mental de competencias fundacionales y funcionales de un profesional. Fuente: confección del autor basado en rúbricas de evaluación de la APA.....	78
Ilustración 18. Importancia de las competencias tecnológicas, sociales y emocionales en el futuro. Fuente: McKinsey Global Institute (MGI, 2018) Traducido por el autor.	79
Ilustración 19. Competencias de diseño y de servicio, desde esenciales hasta deseables, para cinco roles escalafonarios arquetípicos de los diseñadores gráficos, con cada una en rangos de dominio de uno a cuatro puntos. Fuente: elaboración del autor con información de Gov.uk (2018).	87
Ilustración 20. Representación poligonal de los niveles de desarrollo de doce competencias de diseño, esenciales y deseables, para cinco roles de diseñadores. Fuente: hechura original con datos de Gov.uk (2018).	88
Ilustración 21. Benjamin Bloom. Fuente: Wikimedia Commons.	91
Ilustración 22. Taxonomía de Bloom para la era digital, en formato tridimensional creciente. Del lado izquierdo se aprecia la dimensión del tipo de conocimiento, desde lo factual hasta lo metacognitivo; del lado derecho la dimensión procesal, desde lo básico: recordar, hasta lo más avanzado: crear. Fuente: (Heer, 2012), traducida y adaptada por Francisco Torres.....	93
Ilustración 23. George Siemens. Fuente: Alchetron.com enciclopedia social.	94
Ilustración 24. Buckminster Fuller. Fuente straight.com http://bit.ly/2zEC5Rd	96
Ilustración 25. Crecimiento exponencial de los datos. Fuente: gráfico de Francisco Torres basado en Buckminster (1982).	97
Ilustración 26. Evolución de la tecnología en los modelos de aprendizaje hacia la adquisición y distribución del conocimiento. Fuente: Capdet (2011) traducida y adaptada por Francisco Torres.	100
Ilustración 27. Rizoma. Fuente: Gilles Deleuze: <i>Agenciamiento Colectivo y Rizomas</i> en el blog “La Audacia de Aquiles” http://bit.ly/2AijFSt	101
Ilustración 28. Una evocación del conectivismo: Fuente: Tomás Saraceno “In orbit” (2013) Vista de instalación, Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, K21 Ständehaus, Düsseldorf. En http://tomassaraceno.com/projects/in-orbit	102
Ilustración 29. Comportamiento de los términos correspondientes a los paradigmas del conductismo, cognitivismo, conectivismo y constructivismo en la biblioteca de Google Books. Fuente: preparación del autor con Google Ngram Viewer.....	102
Ilustración 30. Stephen Downes. Fuente: Wikipedia.	104
Ilustración 31. Dave Cormier. Fuente: Perfil de Twitter	105
Ilustración 32. Sebastian Thrun CEO de Udacity. Fuente: Forbes.com.....	106
Ilustración 33. Peter Norvig, de Stanford. Fuente: Wikipedia.	106

Ilustración 34. Andrew Ng y Daphne Koller, fundadores de Coursera. Fuente: TIME magazine: The 100 Most Influential People in the world (2013).	107
Ilustración 35. Portada de la página de la OIEE. Fuente: UAM Azcapotzalco.	109
Ilustración 36. Dr. Peter Sloterdijk. Fuente: Wikimedia.....	113
Ilustración 37. Peter Drucker. Fuente: The Drucker School of Management.	117
Ilustración 38. Edward de Bono. Fuente: horizonspeakers.com/speakers/edward-de-bono	121
Ilustración 39. Los seis sombreros para pensar, vistos por pares complementarios. Fuente: elaboración del autor.	124
Ilustración 40. Cambio de competencias necesarias en la fuerza de trabajo del 2016 hacia el 2030, a causa de los avances en la automatización y la inteligencia artificial. Fuente: McKinsey Global Institute (MGI, 2018), traducido y adaptado por el autor.	131
Ilustración 41. Incursión del componente digital en las competencias a lo largo del tiempo. Fuente: construcción propia.	133
Ilustración 42. Crecimiento del tema “Minería de datos” en los libros del acervo de Google Books. Elaboración del autor con Ngram Viewer de Google Books.....	150
Ilustración 43. Ejemplo de minería de datos. Comportamiento de la búsqueda del término “UAM”, en México, a lo largo de cinco años 2013-2018. Fuente: elaboración propia basada en el uso de Google Trends.	151
Ilustración 44. Visualización del crecimiento del bigrama “diseño gráfico” en el corpus de libros en español digitalizado por Google Books hasta 2008. Fuente: elaboración del autor.	152
Ilustración 45. a) Muestra de texto simple acumulado en Microsoft Word tras la eliminación de formato y gráficos. b) muestra de texto dentro de Primitive Word Counter visto en la interfaz del programa. Fuente: preparación propia.	154
Ilustración 46. Ejemplo de nube de palabras. Fuente: elaboración propia.....	156
Ilustración 47. Cuestionario TIC al inicio de una Unidad de Enseñanza Aprendizaje UEA. Fuente: preparación del autor.....	163
Ilustración 48. Ejemplo de búsquedas en internet con el argumento elegido: Fuente: preparación del autor usando la página scholar.google.com	171
Ilustración 49. Población de México y proporción de jóvenes. Población del Distrito Federal y proporción de jóvenes. Fuente: Datos de Conapo (2015), gráfico de Francisco Torres.	174
Ilustración 50. Pirámide poblacional de México. Fuente: Conapo (Datos de proyecciones, 2015), gráfico de Francisco Torres.....	175
Ilustración 51. Proporción de alumnos aceptados a DCG en otoño 2014. Fuente: Coplan (2015), gráfico de Francisco Torres.....	177
Ilustración 89. Resultados del cuestionario, parte 1, en alumnos de 2o y 7o trimestres. Fuente: elaboración del autor.	180
Ilustración 90. Cuestionario de conocimiento de plataformas web. Fuente: elaboración propia.	181

Ilustración 91. Cuestionario de conocimiento de aplicaciones de software. Fuente: elaboración del autor.	182
Ilustración 52. Datos acerca de la carrera de diseño. Fuente: IMCO, ajuste de disposición gráfica por el autor.	186
Ilustración 53. Samsung Galaxy S9 Plus. El teléfono inteligente de gama alta mejor calificado en marzo de 2018. Fuente: www.techradar.com/news/best-phone	198
Ilustración 54. Apple iPad, una de las mejores tabletas en marzo 2018. Fuente: https://www.techradar.com/news/mobile-computing/tablets/10-best-tablet-pcs-in-the-world-today-1079603	198
Ilustración 55. Lenovo Thinkpad X1. La mejor laptop de negocios en mayo de 2018. Fuente: www.techradar.com	199
Ilustración 56. La “mejor” PC de escritorio en mayo de 2018: Dell XPS Tower. Fuente: www.techradar.com	200
Ilustración 57. Centro de datos moderno, parte de la nube. Fuente: www.healthcareitnews.com/	204
Ilustración 58. Range International Information Group datacenter en Langfang, China. Fuente: http://infoachiver.com	205
Ilustración 59. Mapa mental de los elementos de las subdivisiones de los Programas de Estudio. Fuente: elaboración del autor con datos de CoDo, usando el software Mindmanager.	212
Ilustración 60. Aglutinación de PE y otros textos en un solo documento. Fuente: preparación del autor con elementos de CoDo (2016)	213
Ilustración 61. Captura de los 99 programas de estudio (PE) en una hoja de Microsoft Excel. Fuente: preparación del autor con elementos de CoDo (2016). ...	214
Ilustración 62. Proporción general de palabras versus cadenas de todo tipo dentro de los 106 documentos. Fuente: construcción propia con datos de CoDo (2016)	215
Ilustración 63. Nube de palabras Wordle para la tabla 17: totalidad de los textos. Fuente: construcción propia con elementos de CoDo (2016)	217
Ilustración 64. Nube de palabras posiciones 25-50. Fuente: preparación del autor, usando la página web www.nubedepalabras.es	219
Ilustración 65. Salón de clases típico de la UAM: el formato tradicional. Fuente: Archivo UAM, http://www.uam.mx/lang/eng/unidades/_marquesina/lerma.html	220
Ilustración 66. Primeras columnas seleccionadas de los programas de estudio dentro de la concentración tabular. Fuente: construcción propia con elementos de CoDo (2016).	221
Ilustración 67. Proporción de los ocho verbos de Bloom hallados en los objetivos generales de los PE. Fuente: preparación del autor.	223
Ilustración 68. Oración generada como Objetivo general a partir de la inspección de densidad. Fuente: construcción propia con datos de CoDo (2016) y lo surgido del análisis de este apartado.	224

Ilustración 69. Árboles de palabras que parten de los verbos principales encontrados en la columna de objetivo general de los 99 PE. Fuente: elaboración del autor usando la página www.jasondavies.com/wordtree Nota: No se pretende que los textos más pequeños sean legibles, el énfasis se hace en los verbos iniciales y acaso en la primera palabra subsecuente.....	225
Ilustración 70. Árbol de palabras tomando diseño como raíz, y las frases que le siguen como ramas, en el concentrado de objetivo general de los 99 PE. Fuente: construcción del autor.....	226
Ilustración 71. Árbol de palabras que fluyen hacia “diseño”, del conjunto de objetivo general de los 99 PE. Fuente: preparación del autor.	227
Ilustración 72. Proporción de los seis verbos de Bloom hallados en los objetivos particulares. Fuente: construcción de Francisco Torres.	229
Ilustración 73. Nube de palabras de los principales contenidos sintéticos de los PE. Fuente: hechura propia.....	230
Ilustración 74. Nube de palabras para tipos de conducción del proceso en los PE. Fuente: preparación propia.....	231
Ilustración 75. Nube de palabras de apellidos de autores en la bibliografía de los PE. Fuente: hechura del autor.....	233
Ilustración 76. Distribución de los años de publicación y épocas de las referencias bibliográficas de los PPE. Fuente: hechura propia con datos de CoDo (2016).	234
Ilustración 77. Nube de palabras de los títulos de la bibliografía. Fuente: elaboración propia.	234
Ilustración 78. a) Nube de palabras de las ciudades de la bibliografía. b) Nube de palabras de las principales editoriales de la bibliografía. c) Nube de palabras de los términos de Internet en la bibliografía. Fuente: elaboración propia.....	235
Ilustración 79. Nube de palabras de lo que aparece en las ofertas de empleo para diseñadores. Fuente: elaboración propia con resultados de búsqueda, usando la página www.wordle.net	237
Ilustración 80. Nube de palabras correspondiente a los términos listados. Fuente: preparación del autor.....	240
Ilustración 81. Nube de palabras para productos solicitados en los anuncios. Fuente: elaboración del autor.	242
Ilustración 82. Nube de actitudes halladas en los anuncios. Fuente: preparación del autor.	242
Ilustración 83. Lista de hardware en los anuncios. Fuente: elaboración del autor.	244
Ilustración 84. Desempeños esperados de los diseñadores. Fuente: elaboración del autor.	244
Ilustración 85. Listado de conocimientos. Fuente: preparación del autor.	246
Ilustración 86. Lista de software solicitado. Fuente: preparación de Francisco Torres.	246
Ilustración 87. Características del perfil de egreso de DCG, con sus intersecciones por saberes. Fuente: Confección de Francisco Torres con datos de CoDo (CyAD, 2016).	254

Ilustración 88. Evaluación de competencias de adultos. Fuente: OECD Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) http://bit.ly/2pxhalM Resumida y adaptada por el autor.....	258
Ilustración 92. Panorama hacia la actualización y reforzamiento de los perfiles y programas de estudio e impulso tras el egreso de los diseñadores, en un marco de infraestructura TIC, para acceder a los nuevos mercados digitales de trabajo. Fuente: construcción propia.....	265
Ilustración 93. Mapa mental general del proceso de inclusión de componentes TIC en el desempeño de los diseñadores, con las principales influencias y propuestas de aplicación en la UAM A. Fuente: preparación del autor.....	266
Ilustración 94. Tótem y estación de carga solar dirigida a equipos móviles. Fuentes: (Yupcharge, 2017), (El cronista de las colonias, 2018)	271
Ilustración 95. Reordenamiento de las características del perfil de ingreso a DCG, con el factor TIC a la izquierda, desde lo simple a lo complejo y desde lo instrumental a lo cognitivo. Fuente: elaboración propia con datos de (CoDo, 2016).	274
Ilustración 96. Visión panorámica del mapa curricular de la carrera de DCG en la UAM A. Fuente: CoDo (CoDo, 2016).....	280
Ilustración 97. Símbolo de la UEA “Lenguaje básico” Fuente: CoDo (2016).	287
Ilustración 98. Página 1 del PE para “Lenguaje Básico”. Fuente: CoDo (Paquete propuesta de Planes y programas de estudio CyAD UAM-A, 2016).....	288
Ilustración 99. Extensión del OG a lo largo de los 99 PE; mínimo 10, máximo 82, promedio 25 voces. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).....	290
Ilustración 100. Número de vocablos en cada columna del conjunto de los 99 PE, y su proporción del más corto al más largo, cuyos nombres se citan. Fuente: preparación propia con datos de CoDo.....	291
Ilustración 101. Página 1 del PE con cambios aplicados. Fuente: propuesta del autor sobre el original de (CoDo, 2016).	294
Ilustración 102. Página 2 del PE de Lenguaje básico. Fuente: (CoDo, 2016).	295
Ilustración 103. Apuntes mínimos para LB. Fuente: Sainz (17-O Lenguaje Básico, 2017).	301
Ilustración 104. Apuntes adicionales para LB. Fuente: Sainz (2017).....	302
Ilustración 105. Tablero Pinterest para 17-O Lenguaje básico. Fuente: (Sainz G., 2017).303	
Ilustración 106. Resultados de la búsqueda (fragmento). Fuente: preparación del autor.306	
Ilustración 107. Resultados de imágenes de la búsqueda, filtrados por color violeta.307	
Ilustración 108. Videos encontrados con las palabras clave. Fuente: elaboración del autor.	307
Ilustración 109. Resultado de la minería de textos a las bibliografías del conjunto de 99 PE. Fuente: confección del autor, con datos de (CoDo, 2016)......	308
Ilustración 110. Bibliografía en el PE de Lenguaje básico. Fuente: CoDo (2016).....	309
Ilustración 111. Búsqueda de imágenes relacionadas con "Lenguaje básico" en Pinterest.com.mx Fuente: Elaboración propia.....	311

Ilustración 112. Diez estadísticas de redes sociales que hay que conocer. Fuente: Infografía de Click Intelligence (2018), adaptada por el autor.	315
Ilustración 113. Lista de alumnos, dividida por equipos. Fuente: nombres ficticios, preparación del autor.	319
Ilustración 114. Alumno quien toma fotografías y las sube a Instagram. Fuente: imágenes libres de derechos de Pixabay.com	320
Ilustración 115. Página de Facebook. Fuente: Facebook.com	321
Ilustración 116. Página de Twitter. Fuente: twitter.com	322
Ilustración 117. Muestra de noticias relacionadas con temas de la UEA. Fuente: elaboración del autor.	322
Ilustración 118. Prototipo de un rudimentario glosario de términos de la UEA. Fuente: preparación del autor.	323
Ilustración 119. Frase semanal del diseño. Fuente: diseñocarteles.com.....	324
Ilustración 120. Breve ficha biográfica para Michael Bierut. Fuente: Imagen de la revista Quartz qz.com, textos de Pentagram.com traducidos y adaptados por el autor.	327
Ilustración 121. Características del perfil de egreso de DCG, con sus intersecciones por saberes como se presentó en el capítulo de Análisis. Fuente: Preparación del autor con datos de CoDo (CyAD, 2016).....	330
Ilustración 122. Separación de las 16 características del perfil de egreso del DCG, por el número de saberes involucrados (de izquierda a derecha de 1 a 4). Fuente: creación del autor con datos de CoDo (CyAD, 2016).....	331
Ilustración 123. Conjunto de cambios a perfiles y programa de estudio, ya en la forma de un conjunto integral. Fuente: construcción del autor.	336
Ilustración 124. Aspecto aéreo parcial de la UAM Azcapotzalco, resaltando algunas áreas frecuentadas por los estudiantes de DCG. Fuente: Imagen de Google Maps, anotada por el autor.	347
Ilustración 125. Alvin Toffler. Futurista. Fuente: Wikimedia.	357
Ilustración 126. Clase tradicional, el docente frente a los alumnos. Fuente: elaboración del autor.	358
Ilustración 127. Panorama de diversos avances tecnológicos digitales esperados entre 2016 y 2019, organizados por su impacto en los negocios, desde bajo, medio, alto y hasta transformativo y decreciendo en uso: actual muy difundido, adopción escasa, adolescente y apenas emergente. Fuente: (Consultancy.uk, 2016).....	365
Ilustración 128. Diagrama con panorama de avances actualizado hacia el 2021. Algunos puntos han desaparecido, otros se han movido, otros han aparecido. Fuente: (Consultancy.uk, 2016).	366
Ilustración 129. Procesadores reales confirman la Ley exponencial de Moore. Fuente: (Intel, 2017).	390
Ilustración 130. Evolución del diseño en relación con la aparición y absorción de las TIC. Fuente: elaboración del autor.....	398
Ilustración 131. Ginni Rometty, presidenta de IBM. Fuente: IBM https://www.ibm.com/ibm/ginni/	399

Ilustración 132. Página web dedicada a todo lo relacionado a los temas de los nuevos cuellos: los de la tecnología. Fuente: IBM www.ibm.com/blogs/policy/tag/new-collar-jobs	400
Ilustración 133. Localización de universidades estadounidenses que figuran en la lista. Elaboración de Francisco Torres utilizando Google Maps ©.....	407
Ilustración 134. <i>Times Higher Education Rankings</i> . Posición de UAM en la clasificación hacia 2018. Fuente: captura del autor desde la página web.	418

Índice de tablas

Tabla 1. Visualización y ejemplos de competencias académica, profesional y laboral; básica, intermedia, avanzada; genérica y específica, cada una vista como un bloque apilable con cuatro saberes. Fuente: elaboración del autor.	74
Tabla 2. Niveles de experiencia de los diseñadores gráficos y el rol que desempeñan. Fuente: Gobierno del Reino Unido (Gov.uk, 2018), traducido y adaptado por el autor.	86
Tabla 3. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital, ordenada del nivel bajo al alto, con el verbo emblemático, la descripción de la etapa y la lista de verbos asociados en cada caso.....	92
Tabla 4. Las 23 Disciplinas Fundamentales Digitales en la Economía Digital, acorde con Kantar Millward Brown (2017).	138
Tabla 5. Prototipo de rúbrica analítica elemental para evaluar funciones que utilizan TIC. Fuente: construcción propia.	159
Tabla 6. Modelo de lista de cotejo. Fuente: elaboración propia.....	160
Tabla 7. Muestra de escala de apreciación. Fuente: preparación propia.....	160
Tabla 8. Ejemplo de guía de observación. Fuente: confección propia.....	161
Tabla 9. Funciones y aplicaciones de un teléfono celular moderno. Fuente: www.geeky-gadgets.com	164
Tabla 10. Rúbrica de elementos principales de la característica de <i>uso de medios computarizados</i> en el perfil de ingreso de la carrera de DCG. Se mencionan las marcas comerciales más utilizadas. En el ejemplo, se (auto)evalúa un usuario intermedio. Fuente: elaboración del autor basándose parcialmente en el estándar de competencia EC0084 (CONOCER, 2008).	168
Tabla 11. Primeros elementos por combinar para una búsqueda de fuentes en internet. Fuente: construcción del autor.....	171
Tabla 12. Elementos adicionales (en inglés) por combinar para extender las búsquedas de fuentes en internet. Fuente: Elaboración propia.....	172
Tabla 13. Resumen. Número de jóvenes y estudiantes. Fuentes: Conapo (2015); Coplan (2015). Adaptación de Francisco Torres.	175

Tabla 14. Prevalencia en México, en abril 2018, de equipos de escritorio y móviles por sus sistemas operativos, navegador de internet, motor de búsqueda, redes sociales y resolución de pantalla. Fuente: preparación del autor con datos de (Statcounter, 2018).	197
Tabla 15. Lista de directorios de la propuesta de PPE 2016. Resultan 106 documentos de texto elegibles para analizar. Fuente: Coordinación de Docencia CyAD (2016).210	
Tabla 16. Las 25 voces más frecuentes en los 106 documentos de texto de la propuesta de PPE 2016. Fuente: confección por Francisco Torres con datos de CoDo (2016).	216
Tabla 17. Las 25 voces más frecuentes en el conjunto de los textos, tras la primera eliminación de irrelevantes. Fuente: construcción propia con elementos de CoDo (2016).	217
Tabla 18. Segundo bloque de 25 voces más habituales dentro del conjunto de los textos. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).	219
Tabla 19. Las 25 voces más abundantes dentro de la columna Objetivo general. Se resaltan los ocho verbos. Fuente: confección propia con datos de CoDo (2016). ...	222
Tabla 20. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital. Fuente: (Heer, Revised Bloom's Taxonomy, 2012), traducida y adaptada por Francisco Torres. Véase también el capítulo 3 Marco metodológico.	222
Tabla 21. Ocho verbos presentes en el conjunto de objetivos generales y su pertenencia dentro de los dominios cognitivos de la Taxonomía de Bloom. Ordenados por su frecuencia de aparición dentro de los PE. Fuente: hechura propia con datos de CoDo (2016).	223
Tabla 22. Veinticinco voces más usuales dentro de Objetivos particulares. Se resaltan los verbos. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).	229
Tabla 23. Las 25 voces más frecuentes al interior de la columna Contenidos sintéticos. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).	230
Tabla 24. Las 25 voces más usuales dentro de la columna Modalidades de conducción del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: construcción de Francisco Torres con datos de CoDo (2016).	231
Tabla 25. Las 25 voces más habituales al interior de la columna Modalidades de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: elaboración de Francisco Torres con datos de CoDo (2016).	232
Tabla 26. Antigüedad de la bibliografía en los 99 programas de estudio. Fuente: compilación propia.	233
Tabla 27. Conteo de palabras y frases. Fuente: preparación del autor.	239
Tabla 28. Conteo de productos solicitados. Fuente: construcción propia.	241
Tabla 29. Palabras que denotan actitudes. Fuente: preparación del autor.	241
Tabla 30. Palabras que denotan hardware solicitado. Fuente: construcción del autor. ...	243
Tabla 31. Listado de desempeños mencionados. Fuente: compilación por Francisco Torres.	243
Tabla 32. Listado de conocimientos mencionados. Fuente: elaboración propia.	245

Tabla 33. Lista de software mencionado. Fuente: construcción del autor.	245
Tabla 34. Lista de rangos de edad mencionados. Fuente: construcción propia.	247
Tabla 35 Lista de características del egresado de DCG. Fuente: Justificación de la propuesta CoDo (2016, pág. 20), numeración y reorganización en formato tabular por Francisco Torres.....	251
Tabla 36. Características del perfil de ingreso para alumnos de DCG. Fuente: Justificación de la propuesta CoDo (2016, pág. 20), reorganización por Francisco Torres.	255
Tabla 37. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital. Fuente: (Heer, Revised Bloom's Taxonomy, 2012), traducida y adaptada por Francisco Torres.....	255
Tabla 38. Verbos y frases del perfil de ingreso. Elaboración propia con datos de CoDo (CyAD, 2016).....	256
Tabla 39. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital, ordenada del nivel bajo al alto, con el verbo emblemático, la descripción de la etapa y la lista de verbos asociados en cada caso. (Heer, 2012).	292
Tabla 40. Nuevo orden de los verbos de objetivos parciales, etiquetados por su nivel en la Taxonomía de Bloom. Fuente: elaboración propia.	293
Tabla 41. Reordenamiento del bloque original de modalidades de conducción, señalando sendos componentes de competencias y apoyos TIC. Fuente: elaboración del autor con datos de CoDo (2016).	297
Tabla 42. La exposición del maestro en la opción tradicional y las virtuales. Fuente: hechura del autor.....	298
Tabla 43. Videos informativos en YouTube acerca del color. Fuente: preparación del autor.	310
Tabla 44. Ejemplo de evaluación de competencias TIC de la OCDE. Fuente: (OCDE, 2006).	312
Tabla 45. Otro ejemplo de evaluación de competencias. Fuente: (OCDE, 2006).	312
Tabla 46. Mezcla de los roles propuestos con los sombreros que pueden utilizar. Fuente: confección del autor.....	317
Tabla 47. Ejemplos de componentes TIC en cada una de las 16 características enlistadas para el perfil del egresado de DCG de UAM-A, vistas bajo el lente de las competencias y ordenadas de acuerdo con la cantidad de saberes involucrados en cada una. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (CyAD, 2016).....	333
Tabla 48. Resumen de los cambios propuestos en el capítulo. Fuente: construcción del autor.	338
Tabla 49. Rúbrica de valoración de mejora en infraestructura TIC. Fuente: elaboración del autor.	348
Tabla 50. Rúbrica de evaluación de servicios de TIC a la comunidad DCG. Fuente: preparación del autor.....	349

Tabla 51. Rúbrica de valoración de espacios de índole digital y MOOC. Fuente: hechura del autor.....	350
Tabla 52. Apreciación por puntos del cuestionario diagnóstico asociado al ingreso del estudiante. Fuente: elaboración de Francisco Torres	350
Tabla 53. Desglose de las actividades citadas en el perfil de ingreso, con una perspectiva TIC. Fuente: elaboración del autor.....	351
Tabla 54. Evaluación mediante rúbrica de las mejoras a los PE y conversiones a MOOC. Fuente: Preparación del autor.....	352
Tabla 55. Indicadores de presencia digital del diseñador y su portafolio en plataformas virtuales. Fuente: hechura del autor.....	353
Tabla 56. Énfasis del agilismo en factores humanistas.	393
Tabla 57. Las cinco mejores universidades de Arte y Diseño. Lista parcial, elaboración del autor basada en datos de clasificación de QS (Top Universities in Arts and Design, 2016).	405
Tabla 58. Materias de la carrera de diseño gráfico en RSID. Elaboración de Francisco Torres con datos de dicha universidad (RISD, 2014).....	409
Tabla 59. Resumen de asignaturas de diseño gráfico en Parsons. Elaboración propia con datos de la facultad (Parsons, 2011).	411

Como todo el mundo, sólo tengo a mi servicio tres medios para evaluar la existencia humana: el estudio de sí misma, que es el más difícil y peligroso, pero también el más fecundo de los métodos; la observación de los hombres; y los libros...
En cuanto a la observación de mí misma, me obligo a ella, aunque sólo sea para llegar a un acuerdo con ese individuo con quien me veré forzada a vivir hasta el fin
MARGUERITE YOURCENAR

Extracto

En la UAM Azcapotzalco, la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica enfrenta una realidad dinámica, producto de la sociedad global de la información o Cuarta Revolución Industrial, que obliga a la universidad a abrazar la época digital o volverse irrelevante. Por eso, ante entidades virtuales que hace poco no existían, los roles y empleos fuertemente competitivos en los próximos años demandarán componentes cognitivos y creativos a los diseñadores, quienes serán trabajadores del conocimiento.

En consonancia con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible, Unesco y otros actores como la OCDE, la OIT o el IMCO proponen “una educación general amplia, [...] interdisciplinaria, centrada en las competencias” –capacidades complejas, perdurables y observables construidas socialmente–, con sus cuatro elementos: saber, saber hacer, saber ser y saber convivir; especialmente las relacionadas con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que resultarán herramientas mentales indispensables de uso generalizado en la labor cotidiana del diseñador.

Esta investigación sobre el diseño analiza un escenario general y ofrece resultados teóricos y empíricos originales, con un paradigma interpretativo novedoso.

Se investiga qué buscan los empleadores mexicanos en dichos diseñadores; qué deben saber, en la perspectiva de AIGA y Aneca, y cómo se posiciona la carrera en México. Se exploran los perfiles de ingreso y egreso y los planes y programas de estudio mediante minería de textos y otras metodologías como la Taxonomía de Bloom para la era digital, para reexpresar, redimensionar y enriquecerlos, con un enfoque conectivista inter- y transdisciplinario para la generación colaborativa de conocimiento.

Además de mejoras a la infraestructura universitaria, se recomiendan a los estudiantes y docentes acciones mediadas por esas tecnologías, como el trabajo móvil y a distancia, la educación continua, el agilismo y el aprovechamiento de redes sociales.

Francisco Torres es Ingeniero mecánico electricista (UNAM) y Maestro en Comunicación y Tecnologías Educativas (ILCE). franciscoetorresg@gmail.com

Introducción

Tras un resumen de los capítulos de la presente tesis, se exponen las circunstancias y el entorno en el cual se desenvuelve esta investigación. En *Motivación personal* se comenta la historia y la chispa inicial que dio aliento a dicho emprendimiento; *Postura* declara la visión y propuesta del autor; *Delimitación* fija ciertos horizontes particulares que la pesquisa que comienza analizará; en *Antecedentes* se dibuja un escenario general de la UAM Unidad Azcapotzalco y de la Cuarta Revolución Industrial (4RI).

El *Espectro de aplicación* menciona las competencias y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como materia de disertación; *Las funciones de la universidad* discute de forma concisa el rol de tal institución en general y, en particular, de la UAM-A; *Más que sólo habilidades* desarrolla sucintamente la idea de dichas competencias, para luego plantear la *Pregunta de investigación* y la *Hipótesis* surgida de ella, fijándose un *Objetivo* por alcanzar, y algunos *Resultados previstos* que el trabajo arrojará además de sus *Aportaciones potenciales*, para cerrar con una lista de las obras mencionadas como *Referencias* del presente capítulo.

Los capítulos del volumen se describen más ampliamente a continuación.

Capítulo 1 **Planteamiento** expone las circunstancias en torno a esta investigación; “Motivación personal” comenta la historia y arranque de este emprendimiento; *Postura* declara la visión y propuesta del autor; *Delimitación* fija horizontes del trabajo; *Antecedentes* dibuja un escenario general de la UAM Azcapotzalco y de la Cuarta Revolución Industrial (4RI). *Espectro de aplicación* menciona las competencias con TIC como materia de disertación; *Funciones de la universidad* discute el rol de tal institución, en particular de la UAM-A; En *Más que sólo habilidades*, se desarrolla la idea de competencias, plantea la *Pregunta de investigación*, la *Hipótesis* y el *Objetivo*, se avizoran *Resultados previstos* y *Aportaciones potenciales*.

2 Marco teórico define el enfoque investigativo; el concepto de competencia, origen, proponentes, opositores, elementos, construcción, clasificaciones y evaluación, subrayando las de los diseñadores de la comunicación gráfica. Se esbozan la taxonomía de Bloom, el conectivismo y los MOOC, luego el humanismo y el poshumanismo. Se comenta la labor cognitiva del diseñador, la importancia de las TIC como herramientas mentales y su integración en competencias, se da una ojeada crítica al uso de TIC en la institución universitaria así como una visión prospectiva de las competencias y nuevos roles hacia el año 2030.

3 Marco metodológico describe estrategias de localización de fuentes; presenta el examen cualitativo de los Planes y programas de estudio (PPE) y documentos asociados de la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica (DCG) en la UAM-A; la exploración de éstos mediante minería de textos, densidad de términos, nubes de palabras, y su contraste con los verbos de la Taxonomía de Bloom para la era digital (TBED); se exhiben las rúbricas analíticas y sus variantes como mecanismo de valoración.

4 Análisis configura un retrato de quienes cursan la licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM-A: demografía, características, y qué deben saber, desde la perspectiva de AIGA y Aneca. Se considera equipamiento TIC: teléfono inteligente; tableta electrónica, ordenadores e internet, con software común. Se aplica análisis clásico y minería de textos a los PPE (objetivos, contenidos, conducción, evaluación y bibliografía) a fin de obtener densidad de palabras y otros parámetros para preparar visualizaciones y extraer conclusiones. Se examina el perfil de egreso del diseñador de la comunicación gráfica y se reorganiza por competencias, se realiza lo propio con el perfil de ingreso aplicando la Taxonomía de Bloom para la era digital. Se investiga qué buscan los empleadores mexicanos en los diseñadores egresados y cómo se posiciona esa carrera. Se analizan algunas competencias y su valuación.

5 Propuestas adelanta acciones que deben seguir los estudiantes de dicha disciplina, en la educación superior y en su vida profesional; adecuaciones a los perfiles de ingreso y egreso y cambios así como adiciones a sus Programas de Estudio. También

se refieren otras mejoras de infraestructura tanto en la Unidad como en la División de CyAD, que faciliten la consecución de competencias TIC.

Conclusiones. En ellas se discute la sociedad tecnológica global hacia la próxima década y los cambios que trae a los diseñadores en su educación y empleo, en los ambientes donde influirán con normas y prácticas inconstantes, sumado al ajuste que la universidad les brinde con las competencias TIC, a la vista de la celeridad de los cambios que vienen.

Apéndices. En su contenido se comentan también el cognitivismo, el constructivismo, el aprendizaje significativo como andamios del conectivismo; se presentan antecedentes del crecimiento de las TIC y fenómenos como el agilismo, el fediverso y los nuevos cuellos; se inspecciona el uso de las TIC en la educación superior y la clasificación de las instituciones de educación terciaria de diseño en el mundo, según la consultora internacional Quacquarelli Symonds, con los inconvenientes de esta valoración. Se incluye un glosario que define términos importantes mencionados en el volumen.

1 Planteamiento

1.1 Proemio

En primer término, el establecimiento de las bases para emprender una investigación debe desarrollarse para uno mismo. El autor debe explicarse internamente los motivos por los cuales ha seleccionado ese tema, la inclinación que tiene por el tratamiento que le proporcionará y el grupo de motivos de oportunidad y relevancia que ameritan dicha tarea. Esto sirve para organizar las prioridades al inicio de la labor, dado que, en el marco de tal justificación, se apuntala la construcción y delimitación del objeto de exploración.

En segundo término, debe señalarse la pertinencia del trabajo para la disciplina en análisis, poniendo bajo escrutinio las aportaciones específicas que se buscan, más allá de la preferencia individual.



1.2 Motivación personal

Inicia el camino desde mi primer empleo –hace más de siete lustros–, cuando me dediqué a dar servicio al hardware de variados equipos de cómputo¹ y, posteriormente, al soporte técnico y a la capacitación de sus usuarios². De primera mano he visto la evolución de esas tecnologías a partir de costosos, grandes y pesados gabinetes de metal en aquellos cuartos fríos de apenas un puñado de empresas pudientes, hasta económicos y potentes teléfonos móviles con docenas de aplicaciones en cada bolsillo. Mi desarrollo profesional me acercó a las primeras computadoras que se introdujeron en la educación básica en el país,³ luego a la docencia universitaria en la UNAM, posteriormente a la investigación y promoción de la lectura infantil y juvenil y, más tarde, al enfoque por competencias en el mercado escolar, con su evaluación y certificación.

También he sido testigo de lo que muchos diseñadores de la comunicación gráfica cotidianamente hacen y de qué maneras, los progresos que han tenido y algunas de sus falencias históricas en el ámbito tecnológico, pues hace 27 años me casé con una diseñadora, profesora en la UAM y pionera, junto con otros colegas suyos, en el uso de ordenadores digitales en el diseño. Alrededor de 2013 ambos finalizamos una Maestría en Comunicación y Tecnologías Educativas en el ILCE⁴ y decidimos ingresar al Doctorado en Diseño y Nuevas Tecnologías en la UAM.

Zambullirse en la búsqueda de ese nuevo grado académico, asimismo reto intelectual y persecución de crecimiento profesional, surgía en consonancia con un interés de fusionar mi vocación por las TIC dentro de un marco de competencias, el cual pudiese

¹ En la compañía británica especializada en *mainframes* International Computers Limited (ICL), hoy parte de Fujitsu.

² Aclaración. El uso de un lenguaje que evite discriminar entre hombres y mujeres es en la actualidad una de las preocupaciones de muchos autores. Sin embargo, a falta de consenso entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en el idioma español y con el fin de eludir la sobrecarga gráfica que supondría utilizar constantemente o/a para marcar la existencia de ambos sexos, aquí se opta por emplear el masculino genérico tradicional, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

³ La *Micro BBC* creada por la compañía británica Acorn Computers en 1981 para el *BBC Computer Literacy Project*.

⁴ Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, organismo internacional fundado en 1954 por la Unesco, al cual se adhirió México en 1956. Ofrece diplomados, especialidades, maestrías y doctorados en Comunicación y Tecnologías Educativas así como certificaciones en competencias laborales docentes, digitales y de evaluación (<http://www.ilce.edu.mx>).

ser de utilidad para los estudiantes de DCG, convencido de que el futuro de la educación dentro de un amplio panorama del progreso nacional necesariamente transita por una decidida inmersión en tales tecnologías.

Esas observaciones iniciales han apuntado a: que la mayoría de los posibles empleadores buscan en los diseñadores egresados, más allá de meros conocimientos, la posesión de competencias –y hay diseñadores quienes flaquean en ellas–; que a nivel mundial la Cuarta Revolución Industrial – tecnológica e intelectual– está ya en marcha usando dichas TIC como principal palanca de desarrollo; que las carreras de diseño están explotando en múltiples diferenciaciones y especialidades, siendo el concurso, entre quienes las ejercen, de índole global y mediada por esas nuevas tecnologías, por ejemplo el trabajo móvil y a distancia; que la educación continua es hoy un imperativo, mientras los planes de estudio se revelan anticuados e incompletos; que distintas instituciones ya han iniciado diversos cambios que les permitirán continuar vigentes, por lo cual es necesario enganchar y convencer al interior de la UAM de la necesidad de nuevos paradigmas.

Lo filosófico también se toca, con el tema de que las TIC, materializadas en la miríada de equipos de cómputo interconectados mundialmente, –la llamada *nube*⁵–, y en otras múltiples manifestaciones digitales, irrumpen en la vida humana con la generación colaborativa de conocimiento, creando una sociedad de la información, una cultura híbrida evidentemente conectivista y poshumana de la cual no parece haber marcha atrás. Ésta precisa ser dirigida y gestionada si se desea que los futuros profesionales de la disciplina del diseño sigan resultando relevantes y valiosos en sus muy diversos mercados laborales.

1.3 Postura del autor

Ante el panorama descrito, la postura de quien escribe esta labor de investigación es la siguiente: tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje, al igual que el desempeño

⁵ Hoy, existen comunidades virtuales con afinidad emotiva e intelectual donde convive gente que mora a miles de kilómetros. El éxodo de mentes creativas no va a un lugar, sino a la nube, *país* que en 2020 valdrá 191,000 millones de dólares. (Srinivasan, 2013).

cotidiano de los diseñadores, necesitan reevaluarse a la luz de los grandes cambios que ya se están verificando a causa de los mencionados avances de muchas tecnologías, en particular las citadas TIC en su sentido más amplio, no solamente por lo que representan como herramientas cognitivas de uso habitual y generalizado, sino en la forma de un cambio de enfoque mental, que se requiere para que esos diseñadores sean capaces de enfrentarse con éxito a realidades novedosas y cambiantes.

Esto incluye la necesidad de un enfoque humanista, de una actitud colaborativa y conectivista, donde las tecnologías resulten aliadas y no adversarias en la construcción y progreso de una sociedad más plena y justa para todos.

1.4 Delimitación del problema

Proponer que la nueva riqueza ya no está única o principalmente basada en la posesión de objetos, sino cada vez más en el conocimiento acertado y oportuno es una idea ya no tan reciente. Toca a los diseñadores interpretarlo y comunicarlo eficazmente. Por ello, con la intención de acompañarlos a la naciente época de la sociedad de la información que sobreviene a la llamada Cuarta Revolución Industrial⁶ (4RI), y con la certeza de que los ayudará a renovar su disciplina como actividad eminentemente cognitiva y creativa, se analizará la cuestión desde la perspectiva del conjunto de nuevas tecnologías que tocan a la puerta de los diseñadores, abrazando la inter- y la transdisciplina. Más que tomar cifras y calcular variables estadísticas, se busca identificar objetivamente los signos de los complejos tiempos que corren, evidenciados en los contenidos tanto presentes como ausentes en los planes y programas de estudio, las solicitudes de un conjunto de empleadores, algunas propuestas de otras universidades y numerosas tendencias globales que diversos analistas han puesto sobre la mesa.

⁶ En particular, el concepto de la Cuarta Revolución Industrial alude sobre todo a la transformación digital de la economía y el entorno fabril, vislumbrando el escalón siguiente: la digitalización en todas las áreas de la humanidad, o sea la sociedad hiperinteligente que deviene de sus anteriores etapas: primero cazadora, luego agraria, después industrial y, comenzando a fines del siglo XX, de la información. Es común encontrar etiquetas alternativas como Sociedad 5.0 u otras. Los títulos y calificativos podrían discutirse; la idea de fondo es la misma.

Específicamente, se busca dar plusvalía a la carrera de diseño, al reconocer que se atraviesa el punto de inflexión que representa la transformación digital y sus consecuencias tanto en la educación como en el mercado de estos profesionales, por lo cual resultan pertinentes los preceptos del conectivismo que prevalecerán en el futuro.

Es posible poner a prueba casi de inmediato la factibilidad de estas propuestas, adaptando el proceder cotidiano de profesores y alumnos, abordando las distintas prácticas que aquí se sugieren pues, más que cuantiosos recursos, se requerirá ánimo de emprendimiento y un cambio de mentalidad. En suma, la propuesta es integrar competencias TIC en los PPE y otras áreas, buscando aportar valor a la carrera de DCG.

1.5 La cuarta RI y otros antecedentes

La UAM Unidad Azcapotzalco y, en el foco particular de este trabajo, los jóvenes estudiantes de la licenciatura en Diseño de Comunicación Gráfica (DCG) de esta universidad, enfrentan en la actualidad un escenario complejo y rápidamente variable, pues “vivimos inmersos en una cultura digital cada vez más presente en todo lo que hacemos cotidianamente [especialmente en estas] tendencias [...] el teléfono móvil, dinero y comercio electrónico, computación en la nube, aplicaciones para dispositivos móviles, medios sociales y macrodatos en la red; fusión de las TIC en otras industrias” (Ferruzca, Educación digital y diseño, 2016, pág. 12).

Como tal, ese contexto incluye, entre otros elementos, los respectivos planes y programas de estudio de su carrera contrastados con aquellos de diversas instituciones, las propias aspiraciones profesionales de los alumnos, así como las necesidades presentes y futuras de sus posibles empleadores en un mercado fuertemente competitivo, dentro de la economía y la civilización digitales. Lo bueno es que “nunca antes la sociedad había contado con tantos recursos y posibilidades tecnológicas para mejorar

El pez será el último en descubrir el agua
JEROME BRUNER

la cobertura y calidad de la educación superior” (Herrera, 2016, pág. 67), si bien “[esos avances en las TIC] se han desarrollado en el contexto de la consolidación del neoliberalismo, la glocalización⁷ y el hibridismo,⁸ el acceso a los medios de comunicación y medios sociales” (Marines, 2016, pág. 112).

En un ejemplo más, con motivo de la conferencia de IBM #Think2018 en marzo de ese año, el *Evangelista digital en jefe* de la compañía @Salesforce (la plataforma de CRM⁹ número uno del mundo), el ingeniero Vala Afshar (@ValaAfshar)¹⁰, hace recordar a sus 266,000+ seguidores: “Estas [entidades digitales] no existían en 2003: 4G, Airbnb, Android, Apple App Store, Amazon Web Services, Bitcoin, Blockchain, Box, Dropbox, Facebook, Fitbit, Hulu, Instagram, iPad, iPhone, Kickstarter, Kindle, Messenger, Nest, Oculus, Pinterest, Quora, Snapchat, Spotify, Square, Stripe, Tumblr, Twitter, Uber, WhatsApp, YouTube...” (Afshar, 2018).

El telón de fondo de esta nueva ciudadanía digital es la llamada Cuarta Revolución Industrial (4RI)¹¹, que el Foro Económico Mundial¹² considera está ya en progreso, con “desarrollos en genética, inteligencia artificial, robótica, nanotecnología, impresión 3D y

⁷ Creación léxica por fusión de globalización y localización; término que acepta tácitamente la operación de mercados planetarios y la presión de las circunstancias tecnológicas, es la perspectiva cultural y/o económica de ser capaz de pensar globalmente y actuar localmente, mezclando elementos locales con mundiales.

⁸ En contraste con sincretismo, el hibridismo es un movimiento de imbricación entre elementos de las culturas popular y erudita con la cultura de masas... su entrecruzamiento e intercambio (García Canclini, 2006). En este caso, convergencia de factores comunicacionales, culturales y sociales como la cibercultura y la globalización, directamente ligados a las nuevas tecnologías y nuevos medios.

⁹ Customer Relationship Management, Administración de relaciones con clientes.

¹⁰ Véase su entrada <http://bit.ly/2pr0G51>

¹¹ A veces llamada Industria 4.0, Fábrica 4.0, Industria inteligente o Ciberindustria, es un término acuñado en 2016 por el economista alemán Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial (WEF).

¹² Con sede en Ginebra, el Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF), creado en 1971, a veces denominado Foro de Davos, por el nombre del monte suizo donde se reúnen anualmente, congrega a unos 3,000 de los principales líderes empresariales, políticos e intelectuales del orbe, con el fin de analizar los problemas más acuciantes que enfrenta el mundo, por ejemplo, el medio ambiente o la salud. Es una institución sin fines de lucro oficialmente desligada de intereses políticos, partidarios o nacionales y su misión es atender “el compromiso de mejorar la situación del mundo”, así, su función es diagnóstica y propositiva a través de la conducción de investigaciones y la publicación de informes de competitividad, riesgos globales y planificación global. En particular, el WEF se empeña en demostrar que la disrupción tecnológica es un beneficio y no una amenaza; en 2019 el tema del WEF fue “Globalización 4.0: moldeando una arquitectura global en la era de la 4RI”.

Sus críticos y opositores –a veces llamados globalifóbicos– afirman que el WEF es el club de la élite neoliberal, la mafocracia de los banqueros, oligarcas y tecnócratas irresponsables, que promueve el capitalismo y la globalización, que agudizan la pobreza, explotan al precariado y destruyen el medio ambiente pues no ayudan a resolver temas como el calentamiento global o la deuda mundial. El cantante Bono los llamó –incluyéndose– “gatos gordos en la nieve”. Un análisis profundo del WEF escapa a las metas de esta tesis.



Ilustración 1. Hacia la Cuarta Revolución Industrial (4RI). 1ª RI: Mecanización, quema de carbón, potencia de agua y vapor; 2ª RI: Producción en masa, línea de ensamble, electricidad; 3ª RI: Se suman computadoras y automatización; 4ª RI: se añaden sistemas físicos y cibernéticos interconectados, nacimiento de la Inteligencia artificial y el internet de las cosas (IdC), globalización. Fuente: (Artificial Nerds, 2017) traducida y adaptada por Francisco Torres.

biotecnología, por nombrar unos cuantos [...] un profundo cambio [...] que será más amplio e integral que cualquier cosa que hayamos visto” (WEF, 2016), pues ha de considerarse que “si la era de la Revolución Industrial fue la Primera Era de la Máquina [de vapor], y la Electricidad la Segunda, entonces la Electrónica fue la Tercera e Internet como plataforma es la Cuarta”¹³ (Peters, 2016, pág. 23) con la presencia de “automóviles sin conductor, aviones sin piloto y sistemas automatizados de venta al por menor” (Rook, Salvatori, John, & Rosa, 2017) [administrados todos digitalmente mediante sus conexiones a la Red¹⁴]. Véase la ilustración 1.

¹³ En realidad esos cambios han sido graduales, de tener que citar las fechas respectivas aproximadamente serían ~1784+, ~1870+, 1969~2006 y ~2011 a la fecha.

¹⁴ Red con mayúscula inicial se refiere a la Internet, red en minúscula es cualquier otra red.

Súmense a los prolegómenos anteriores el internet de las cosas,¹⁵ los drones, la realidad virtual o aumentada, la edición genética, las criptomonedas o la ciberguerra... Así se acaba de dibujar la radical convergencia de emergentes tecnologías digitales, físicas y biológicas que, con una velocidad, alcance e impacto sin precedentes, definen unas enredadas circunstancias locales, nacionales e internacionales. Es ese avance poshumanista de la globalización tecnológica y social en el cual está hoy inmerso el diseñador y que solamente beneficiará a quienes sean capaces de innovar y adaptarse.

1.6 Espectro de aplicación

La presente labor de indagación considera lo más sobresaliente del entorno mencionado, aquello que más cercanamente influye en el devenir de los estudiantes de diseño. Se examina en primer término el concepto de las competencias, en segundo lugar la importancia y consolidación de las modernas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en múltiples ámbitos y la forma en la cual se funden en aquellas, finalmente analizando la manera en la cual juntas –competencias y TIC–, han de incidir hoy en día en el quehacer cotidiano de tales diseñadores.

Para terminar el trabajo, se propondrá la adopción de esquemas de formación omnicomprendensiva y desempeño laboral que mantengan y refuercen la relevancia del conjunto de diseñadores de la comunicación gráfica de la UAM Azcapotzalco en la sociedad presente y futura. “Es necesario emprender una serie de acciones e implementar procedimientos dentro de la División de CyAD que contribuyan a impactar, de la mejor forma, en los Planes y programas de estudio que se ofrecen [y] trabajar en una mejor manera de conjugar las tecnologías de la información y la enseñanza del diseño” (Ferruzca, Educación digital y diseño, 2016, pág. 153).

¹⁵ En inglés *Internet of Things* (IoT) concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos (por ejemplo electrodomésticos, cámaras, automóviles, teléfonos) con Internet, cubriendo posiblemente hasta ciudades enteras, con un valor global potencial de trillones de dólares.

1.7 Las funciones de la universidad

Entre otras misiones y metas de la formación superior, reportadas por la Unesco, está otorgar “una educación general amplia, [...] interdisciplinaria, centrada en las competencias” (UNESCO, 1998, pág. Art. 6a). En concordancia con esos principios, la Universidad Autónoma Metropolitana tiene una terna de ocupaciones primordiales, cifradas en el artículo 2 de su ley orgánica: la docencia, la investigación y la preservación y difusión de la cultura (UAM-RG, 1973, pág. 1).

El rol de una institución de educación pública es igualmente socioeconómico, por lo cual, como parte de la primera función educativa, le atañe brindar a sus alumnos conocimientos teórico-prácticos y, en forma complementaria, debe coadyuvar a prepararlos para el empleo, considerando “el perfil del egresado y su posible ocupación” (UAM-RG, 2013, pág. 42), a fin de formar capital humano apto para integrarse al mercado laboral.

Las prácticas de formación universitaria no siempre están sincronizadas con los esquemas de trabajo a los que se enfrentan los egresados; por lo tanto, existe una urgencia por renovar las acciones y programas institucionales, [...] parece indispensable que estos cambios se realicen a partir de la universidad y, por ello, propone la formulación de estrategias, mediadas por la acción del diseño, hacia la creación de plataformas no estructuradas ni institucionalizadas que faciliten la integración transdisciplinaria para la comunidad académica de la UAM-A (Marines, 2016, pág. 119).

En suma, la misión de la universidad es la mejora permanente de la civilización a través del conocimiento, y se entiende que esas dos metas –humanista y laboral– han de dejar de ser excluyentes entre sí, si bien ambas compiten por recursos limitados como tiempo y presupuesto, entre otros. Esta reflexión sin duda da pie para una muy extensa discusión la cual desborda el enfoque de esta investigación.

En particular, “¿cómo justificar y legitimar a la profesión del diseño en el siglo XXI? Máxime cuando se advierte el fin de la exclusividad funcional de la universidad como distribuidora y generadora de conocimiento ante la sociedad” (Rosales & Bárcenas,

2016, pág. 88), y es que “la UAM experimenta un problema de comunicación al enfrentar las exigencias de la globalización y su relación con las TIC, al relacionar a la sociedad con la actividad universitaria; [...] [para] compartir los mismos problemas y el mismo conocimiento para resolverlos” (Rosales, 2010, pág. 12) en (Marines, 2016, pág. 119). Además de justificar, “¿cuál es la estrategia que permite educar para y con las TIC en la División de CyAD? y ¿qué cambios debería experimentar nuestra división [...] hacia] un plan integral de utilización y desarrollo de las TIC?” (Ferruzca, Educación digital y diseño, 2016, pág. 13).

En las palabras de Don Tapscott: “Cambiar el modelo pedagógico para esta generación es crucial para la supervivencia de la universidad [que] debe entrar a la era digital o arriesgarse a volverse irrelevante” (Tapscott, *Universities must enter the digital age or risk facing irrelevance*, 2016).

1.8 Más que sólo habilidades, competencias

Si bien el concepto de *competencia* se abordará con mayor detalle en otro apartado, a fin de evitar futuras confusiones vale adelantar que, comúnmente, se señala una distinción entre ésta y una habilidad. La primera integra un conjunto de cuatro bloques observables, entre los que esas habilidades son solamente uno de ellos corrientemente identificado como la parte práctica o procedimental –o sea el saber hacer–, y que es complementado por los conocimientos o contenidos teóricos –es decir, el saber– y por las actitudes o formas de actuar e interactuar –entendidas como el saber ser y el saber convivir, es decir obrar individualmente y en un contexto social–. Estos elementos, en combinación, forman el ejercicio sistémico de una persona en alguna tarea específica dentro de un ambiente particular. Esto porque

El modelo general del proceso de diseño (MGPD) consolida la formación de futuros diseñadores [...empero,] la resolución técnica [...] ha ido excluyendo otros saberes, con efectos fragmentarios en la conciencia del sujeto [al hacer] énfasis en el uso de software y herramientas de representación por computadora [...] de corte esencial-

mente profesionalizante. En contraparte, las competencias y habilidades de abstracción, analíticas y de pensamiento crítico han sido disminuidas en la institución universitaria (Rosales & Bárcenas, 2016, pág. 88).

Entonces, “¿cómo pueden las TIC contribuir a desarrollar las nuevas capacidades, conocimientos y competencias que requerirán nuestros futuros diseñadores para desempeñarse profesionalmente?” (Ferruzca, Educación digital y diseño, 2016, pág. 13). Una posible forma es “valorar a las TIC no sólo como un saber instrumental en sí mismo sino redimensionarlo como un saber ser; productor de su conocimiento con ellas y sobre ellas” (Rosales & Bárcenas, 2016, pág. 90).

1.9 Pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer la formación académica de los diseñadores de la comunicación gráfica para su futura ocupación profesional, centrándose específicamente en la pertinencia y relevancia de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) con un enfoque por competencias?

1.10 Hipótesis

Es viable fortalecer la formación académica de los diseñadores de la comunicación gráfica mediante la utilización de una perspectiva metodológica por competencias centrada en la pertinencia y relevancia de las TIC.

Tal matiz, haciendo referencia a los planes y programas de estudio (PPE) y perfil de egreso, considerará a dichas TIC como parte inseparable del pensar y actuar en el marco de un proceder integral del desempeño futuro de dicho diseñador.

Juzga al hombre por sus preguntas,
más que por sus respuestas
VOLTAIRE

Con la etimología latina de *vita* (vida), y el sufijo *bilis* (posibilidad), viabilidad significa que hay una vía por donde se puede transitar, una posibilidad de vida o, en este caso, una proyección de éxito, un pronóstico asociado a la propuesta y ejecución de ciertas medidas y las posibles salidas a donde se llega con ellas, es decir un emprendimiento que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de llevarse a cabo con una cierta continuidad en el tiempo. Esta calificación es de naturaleza empírica y responde a ciertas necesidades.

Entonces, la variable independiente es la “perspectiva metodológica por competencias centrada en la pertinencia y relevancia de las TIC” que se pone sobre la mesa, es decir, el conjunto de elementos y prácticas cuya aplicación se propone aplicar a los PPE, aunado a la nueva visualización del perfil de egreso con el lente de las competencias.

La variable dependiente será, tal cual lo expresa el propio perfil de egreso de la carrera, su “capacidad para ejercer su profesión en empresas propias, públicas, privadas, instituciones y organizaciones sociales”, en otras palabras, su efectividad en el rol de diseñador y por consecuencia su empleabilidad, o de los modos en los cuales lo mide el IMCO: su sueldo promedio y la calificación de la licenciatura vista como una inversión de esfuerzo, tiempo y dinero.

Así, es dable parafrasear la hipótesis diciendo que hay un camino, una franca posibilidad y un método definido para introducir un ecosistema TIC a lo largo de la carrera del DCG, con el afán de buscar que su futuro desempeño profesional sea mejor que en la actualidad.

Son alicientes adicionales de este prospecto que no requiere cuantiosas inversiones, de complejas negociaciones sindicales o de radicales modificaciones administrativas; para comenzar es suficiente un cambio de enfoque y la voluntad de innovar.

En cuanto a los resultados, sin embargo, al tratarse de un emprendimiento a mediano plazo –al menos tres o cuatro años–, sería necesario analizar aquellas u otras métricas tras ese lapso y, especialmente ante una realidad tan rápidamente cambiante tal cual impera en esta época.

1.11 Objetivos

Los objetivos de esta actividad doctoral son:

- Analizar distintas facetas del panorama descrito del DCG de la UAM-A.
- Localizar áreas de oportunidad en los perfiles de ingreso y egreso y programas de estudio, especialmente bajo la lente de las TIC.
- Diseñar y proponer elementos nuevos o complementarios que, abrazando un enfoque por competencias con énfasis en las mencionadas TIC ofrezcan (a las áreas oficialmente encargadas de aprobarlo):
- Reexpresar y redimensionar los citados perfiles y programas, para enriquecer y actualizar sus prácticas pedagógicas.

1.12 Resultados previstos

A modo de extensión de la hipótesis planteada, se aventura como previsible encontrar o reiterar al menos los siguientes resultados, algunos quizá menos obvios y en el punto actual meramente esbozados:

El plan general y los programas de estudio se van quedando atrás. Los vertiginosos cambios mundiales en todas las esferas del conocimiento hacen que los ciclos de revisión y actualización de dichos documentos se vean desfasados con respecto a la realidad, especialmente en cuanto al uso de las TIC.

Las universidades de otras latitudes, y de especial interés aquellas líderes en el campo del diseño, ya operan algunas propuestas de transformación y, sobre todo, visiones innovadoras de quiénes son y qué hacen —o han dejado de hacer— los diseñadores. Asimismo, muestran un énfasis creciente en la obtención de posgrados académicos y en otras áreas de investigación científica dentro del diseño y desde esa disciplina, reduciendo el predominio de posgrados profesionalizantes.¹⁶

¹⁶ Un programa universitario de estudios, en un claustro reconocido, **suele recibir el calificativo de “académico”** cuando está orientado a formar profesores e investigadores, con más asignaturas teóricas enfocadas a la creación de conocimiento, que generalmente es vertido en una tesis y certificado coronado por un grado; por otro lado, una **orientación o sesgo llamado “profesionalizante” es el que** se inclina más a la investigación aplicada, quizá con menos asignaturas de conocimiento y una mayor preparación práctica para el ejercicio profesional, evidenciado más comúnmente en un producto o proceso.

El mercado hoy es muy disputado, además de inter- y transdisciplinario, donde ingenieros, programadores y otros profesionales tienden a erosionar las esferas de influencia del diseñador tradicional, a la vez que oportunidades inéditas se abren hacia éstos, sobre todo en plazas tecnológicas y de dirección.

Ante estas necesidades, parece urgente la implementación de estrategias de acción que sirvan para integrar a los diseñadores —y no diseñadores— en grupos de trabajo complejos desde su formación universitaria, antes de su egreso e inserción en el campo laboral [pues la docencia] se mantiene en la especialización y la inmersión exclusiva de cada división (Marines, 2016, pág. 121).

Al mismo tiempo, sus competidores han dejado de ser locales para tornarse regionales y hasta globales, con las modalidades de trabajo móvil, asíncrono, a distancia e incluso desde casa, habilitado por diversas TIC.

Los empleadores esperan de los egresados de diseño cada vez más, trascendiendo unas capacidades tecnológicas y competencias duras, que siguen aquel viejo mantra nacional de “inglés y computación”; hoy, además, se necesitan competencias blandas que van más allá de los conocimientos y las habilidades, dígase liderazgo, empatía, ética profesional y pensamiento crítico, entre otros.

En suma, como parte del panorama resultado de la Cuarta Revolución Industrial, la emergente inteligencia artificial y la creciente automatización, abaratamiento y popularización de muchas tareas, se presenta un severo reto al diseñador de antaño que desempeñaba aquellas funciones habituales.

1.13 Aportaciones potenciales

El texto que detalla esta investigación, cuyo comienzo es este capítulo, pondrá sobre la mesa una propuesta de integración y uso holístico¹⁷ de las TIC en la preparación y ejercicio de la profesión del diseño, vista como un elemento capaz de marchar tanto por sí mismo al igual que formando parte de otras competencias no académicas, como las ciudadanas o las laborales. Esto no necesariamente significa lanzar por la borda los

¹⁷ Del griego ὅλος “holos”, totalidad.

conocimientos, las prácticas y la infraestructura vigente de la carrera y del desempeño profesional del diseñador, sino más bien complementarlos, podarlos, y gradualmente ajustarlos a esta nueva realidad.

En resumen, este trabajo ofrecerá paradigmas y herramientas que al aplicarse potencien el desempeño de los estudiantes de Diseño de la Comunicación Gráfica y posteriormente su ejercicio profesional.

Conforme se materialicen estas propuestas en la práctica podrá verificarse su utilidad y pertinencia.

1.14 Declaración de intereses

En su desempeño profesional, el autor de este trabajo doctoral es distribuidor de software y soluciones de la marca Microsoft y de la empresa mayorista de equipos y accesorios de cómputo Ingram Micro México –que representa múltiples marcas comerciales–, sin embargo, no se recibió de ellos ni de otras empresas gratificación o patrocinio alguno, ni existe un interés o beneficio actual o potencial, sea laboral, personal, familiar o profesional a consecuencia de que la UAM-A o cualquier otra institución educativa adopte alguna marca o solución tecnológica en particular, expresada o no en este documento. Se buscó siempre externar un punto de vista independiente, objetivo e imparcial sobre los temas estudiados. No se han almacenado datos o información identificable de persona alguna.

Se ha puesto de moda decir que el sistema educativo está roto.

No está roto. Está maravillosamente construido.

Sólo es que ya no lo necesitamos así, es obsoleto

SUGATA MITRA

Los victorianos fueron grandes ingenieros. Crearon un sistema
(de escolarización) que resultó tan robusto que todavía está
hoy con nosotros, produciendo gente idéntica para una
máquina que ya no existe
SUGATA MITRA

2 Marco teórico

En este capítulo, se explica el enfoque de la investigación; se define el concepto de competencia, su origen, sus proponentes y opositores, sus elementos y sus diversas clasificaciones; se presenta una manera en la cual se construyen, con un esbozo sobre su evaluación mediante rúbricas. En particular, se analizan las competencias de los diseñadores de la comunicación gráfica. Se discuten entonces brevemente las teorías del cognitivismo, el constructivismo, el aprendizaje significativo, la Taxonomía de Bloom para la era digital (TBED), el conectivismo y los MOOC, el humanismo y el poshumanismo, todos ellos como peldaños hacia la situación actual.

Luego se comenta el trabajo cognitivo como distintivo del diseñador, la importancia de las TIC en el papel de herramientas de la mente y su incursión e integración en las competencias, sin dejar de lado sus inconvenientes; le sigue una mirada crítica del uso de las TIC en la universidad. A continuación, se aborda una visión prospectiva de lo que serán las principales competencias y los nuevos roles en el año 2030. Se cierra el capítulo con conclusiones parciales sobre estos temas.



2.1 Enfoque

Sir Christopher Frayling (ilustración 2) es británico, Doctor en Historia, galardonado evangelista del diseño y exrector del Royal College of Arts, la renombrada universidad pública londinense especializada en investigación sobre arte y diseño.

Este trabajo, al igual que en su modelo propone Frayling (1993, pág. 5), se trata de una “investigación sobre el diseño¹⁸ [...] en particular sobre perspectivas teóricas [...] desde la universidad, plasmada en una tesis doctoral”, es decir una “investigación sobre los procesos y actores del diseño”, un emprendimiento netamente académico y cualitativo, “desde otra disciplina” en la “búsqueda de crear nuevo conocimiento [...] y ofrecer resultados originales” usando un “paradigma interpretativo” con un “enfoque holístico” y “componentes tanto empíricos como teóricos” ante una “realidad dinámica” (Soto Walls, 2015).

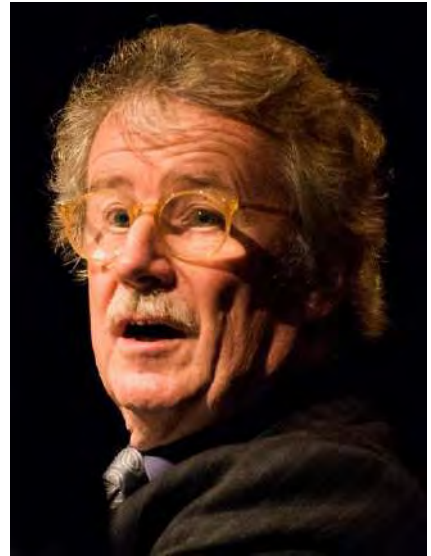


Ilustración 2. Sir Christopher Frayling.
Fuente: Wikimedia Commons

2.2 Competencias

Dado que la mira central de esta investigación busca ponerse en una orientación por competencias –como se justificará en su momento–, se acometerá primero la definición de dicho término, planteando asimismo algunas de las clasificaciones y parámetros que se asocian a tal esquema, los cuales sirvan luego de ejes conceptuales al resto del trabajo.

¹⁸ Versus investigación para el diseño, o investigación a través del diseño, si bien no son excluyentes entre sí (Soto Walls, 2015).

2.2.1 Origen y definición del término

Para empezar, el término *competencia* es polisémico. La homografía surgida de la forma lingüística similar de los verbos españoles *competir* y *competer*, ambos del mismo origen latino¹⁹, da lugar a equívocos o tergiversaciones al confundir los sentidos que emanaron del primero: rivalidad, oposición, contienda y pugna.

De hecho, un análisis lingüístico de la Universidad Complutense de Madrid (Prieto, 1997) apunta que *competencia* posee seis grandes acepciones por anfibología²⁰: competición, autoridad, incumbencia y tres más los cuales resultan de interés dentro de esta investigación: capacitación, cualificación y suficiencia. Esta última tercia de significados se halla tradicionalmente en los ámbitos de negocios, de los recursos humanos, del ejercicio profesional y de los sistemas educativos e, inclusive, dado que hay superposiciones conceptuales, la palabra competencia podría hallarse mezclada indistintamente con los términos habilidad, destreza, capacidad, inteligencia o talento.

Todo constructo tiene claroscuros e interpretaciones posibles, especialmente cuando es complejo. El enfoque por competencias (ExC) es una idea así, como consecuencia, en su característica de perfectible, es útil aquilatar cada noción y someterla a análisis, actualizando sus axiomas y buscando el justo medio que rescate lo mejor que tenga por ofrecer en función de sus peculiaridades, descartando o minimizando en su aplicación dentro de las aulas los efectos perniciosos o distorsiones que se descubran.

Los extremos frecuentemente desatan polémicas desde los lejanos márgenes de ideologías y preconcepciones enfrentadas; se han escrito muchas páginas, a favor o en contra de los planteamientos de tal orientación en todos los niveles educativos y, señaladamente, en el estamento universitario.

Dichas competencias son “una práctica común en los [44] años desde que [el psicólogo industrial de la Universidad de Harvard] David McClelland (1973) (ilustración 3) las propuso por primera vez en el rol de un diferenciador crítico del desempeño. Hoy,

¹⁹ Competēre: “acudir juntos”, “convenir” y, en todo caso, “contender”.

²⁰ Error lógico por multiplicidad de sentidos de una palabra o frase que puede provocar dudas e interpretaciones erróneas: empleo de frases o palabras con más de una interpretación, es decir disemia, trisemia, polisemia. Fuente: (Oxford Dictionaries, 2014).

casi toda organización con más de 300 empleados usa alguna forma de administración de recursos humanos basado en competencias” (Boyatzis, 2008).

Se reconoce entonces el origen del concepto de competencia en el entorno laboral, donde son percibidas en la forma de saberes en acción evaluables por sus resultados. Por lo tanto, esa perspectiva de competencias en el empleo, entendidas como “la capacidad de una persona para acometer funciones productivas en diferentes contextos, con base en estándares de calidad”²¹

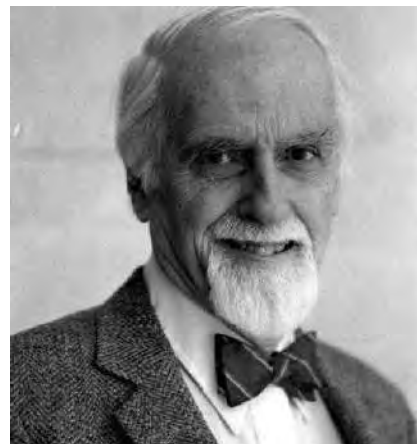


Ilustración 3. David McClelland. Fuente: alchetron.com

(MEN, 2007) lleva no menos de cuatro décadas en desarrollo y debate desde McClelland, cuya investigación en el campo organizacional reveló que “las pruebas de aptitud académica y conocimiento de contenidos son buenos predictores de desempeño académico, mas rara vez lo son del rendimiento en el empleo” (Vazirani, 2010).

El concepto de competencia busca construir “un lenguaje común para comunicación y entendimiento entre la oferta laboral (los trabajadores), los agentes quienes emplean (las empresas) y otras entidades encargadas de formación (instituciones educativas) [a fin de alcanzar] un desempeño laboral y una vida productiva con bienestar” (MEN, 2007).

Alternativamente, tales competencias son “las habilidades, pericia y aptitudes de los estudiantes para analizar y resolver problemas, para manejar información y para enfrentar situaciones que se les presentarán en la vida adulta” (OCDE, 2007).

Debemos preparar a los estudiantes para un futuro
que no podemos describir ni predecir
DAVID WARLICK

²¹ Calidad es la “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” [con respecto a las restantes de su especie]. “Adecuación de un producto o servicio a las características especificadas”
Fuente: Real Academia Española

Dicho de otro modo una “visión de conjunto, [que] permite dirigir las acciones en beneficio de la solución integral y orientar aspectos técnicos, metodológicos, sociológicos, psicológicos, estadísticos, modelizaciones teóricas, proyecciones logísticas y mercadológicas, etcétera” (Soto Walls, Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo, 2018)

Debe subrayarse que, hoy en día, el sentido de ese punto de vista se ha amplificado y ya desborda lo meramente relacionado al empleo pues contempla

Que corresponda al perfil de desarrollo humano, a las necesidades de los sectores productivos, y a la necesidad de inserción del país en el mundo [...] como mercado laboral cada día más exigente y globalizado [...] con nuevas condiciones internacionales de competitividad (MEN, 2007).

Con respecto a dichas competencias “no existen enfoques puros, los límites son difusos” (Tobón, 2008), entonces, al existir diversos modelos con distintas perspectivas, es común hallar expresiones que rezan “análisis de competencias”, “competencias clave”, y muchas otras similares, en general dependientes del punto de vista particular de la entidad o persona quien lo utiliza, desde organizaciones mercantiles, hasta instituciones educativas y ministerios gubernamentales (por ejemplo, en México, la SEP).



Ilustración 4. Dr. Sergio Tobón. Fuente: Centro Universitario CIFE bit.ly/2AnJLXD

Dicho investigador colombiano (ilustración 4) también dice “en la educación superior [se plantea] la Formación Basada en Competencias, [que son] procesos complejos de desempeño... enmarcados en la formación integral [las cuales ameritan] reflexión, investigación, debate y aplicación en los países latinoamericanos” (Tobón, 2008).

A guisa de ejemplo, desde la esfera comercial, Edward Cripe (ilustración 5), de la empresa consultora Workitect de Florida, Estados Unidos, define el concepto de competencia como un grupo de “características personales, motivaciones, autoconceptos, conocimientos y conductas” (Cripe, 2013)²², es decir “una característica subyacente de un individuo, que demostrablemente predice el funcionamiento superior o eficaz [de la persona] en una tarea e indica su manera de comportarse o de pensar, de generalizar a través de situaciones, y es perdurable por un período de tiempo razonablemente largo” (Workitect, 2014). Dicho de otro modo:



Ilustración 5. Edward Cripe. Fuente: Workitect

una competencia es la capacidad para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado, y hace referencia a la capacidad de un individuo para dominar un conjunto de tareas específicas o una función concreta, [definición surgida de la] necesidad de definir e implementar estrategias para lograr las ventajas competitivas exigidas desde el mercado global, el interés que se ha generado por la productividad y las innovaciones tecnológicas, con el fin de lograr estándares de calidad concertados entre el sector educativo y el productivo (Hinrichsen, 2002, pág. 9).

Efectivamente, el diseñador industrial y Maestro en Ingeniería chileno (ilustración 6) Carlos Hinrichsen²³ define competitividad como la exigencia que “el mundo globalizado de hoy [impone con tal de alcanzar] un desempeño laboral más eficaz y eficiente a fin de satisfacer los

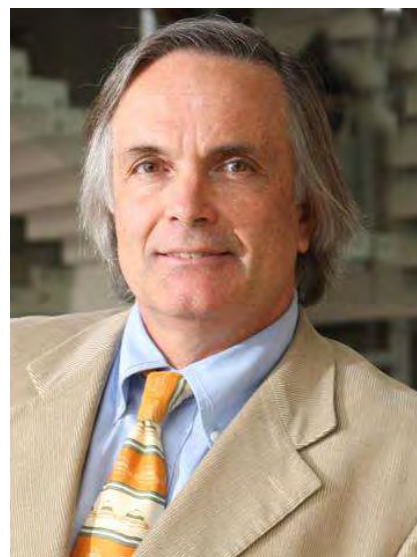


Ilustración 6. Carlos Hinrichsen. Fuente: www.designophy.com

²² Textos originalmente en inglés, traducción por Francisco Torres.

²³ Honrado en 2010 por la International Council of Societies of Industrial Design (ICSID), hoy World Design Organization (WDO), de la cual fue el primer presidente latinoamericano, con la distinción “Comandante de la Orden del León de Finlandia”, por su valiosa contribución al desarrollo de la educación del diseño.

mercados nacionales e internacionales, orientado a la calidad y optimización en el uso de recursos [medido por] indicadores [...] que permiten reconocer cuándo se logra un desempeño superior o un dominio relativo mayor respecto a la oferta existente” (Hinrichsen, 2002, pág. 13).

De la misma manera aseveró: “La integración [del Diseño] con la Ingeniería, Negocios y otras disciplinas [forman] una plataforma transversal, de cara a los desafíos de diferenciación y competitividad requeridos para ser relevantes en el ámbito regional e internacional” (Hinrichsen, 2002).

Por ejemplo, la manufactura invariablemente es un proceso regido por el costo. En consecuencia, la propuesta de valor de cualquier cambio precisa relacionarse con las ganancias en productividad y/o reducciones en costo, de las cuales el aumento en velocidad es una. La efectividad y eficacia en la producción y transmisión de los mensajes gráficos es otra.

Al igual que el ingeniero y sicólogo Sergio Tobón²⁴, mencionado antes, ese investigador colombiano entiende que, hacia la consecución y comprensión de esas competencias ocupacionales,

no existe una definición universal o única [...] ya que los distintos países que han desarrollado el tema han dado sus propias definiciones [...] es] generalmente aceptada [...] como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada [...] no es una probabilidad de éxito en la ejecución del trabajo, sino una capacidad real y demostrada: [...] cualquier característica que pueda ser observable, medida o estimada con seguridad y que distinga un desempeño superior de uno promedio, en términos de comportamientos observables, conocimientos, habilidades y /o atributos personales (Hinrichsen, 2002, pág. 27).

²⁴ Autor de más de 25 libros sobre el tema de tales competencias y promotor por más de veinte años de su empleo sobre todo en la educación superior, ha sido docente en Portugal, Chile, México y otros países.

La idea de competencia también se observa trasladada a la esfera educativa y, en última instancia, a la vida. A guisa de ejemplo, la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México propone:

La perspectiva sociocultural o socioconstructivista²⁵ de las competencias aboga por una concepción de competencia como prescripción abierta, es decir, como la posibilidad de movilizar e integrar diversos saberes y recursos cognitivos cuando se enfrenta una situación-problema inédita, para lo cual la persona requiere mostrar la capacidad de resolver problemas complejos y abiertos, en distintos escenarios y momentos (DGESPE, 2012).

Lo dicho previamente es referido a la educación básica oficial en la República mexicana²⁶, mientras tanto, en lo tocante al ámbito particular de las instituciones de educación superior (IES)

[...] no han permanecido ajenas a este proceso. Algunas universidades públicas de avanzada en el país han cambiado su currículum convencional por otro basado en competencias profesionales, por ejemplo, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Otras universidades que se han sumado a la adopción de este enfoque curricular son la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, la Universidad de Guadalajara y más recientemente, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, por citar sólo algunos ejemplos (Moreno, 2010).

Los confines alrededor de esas delimitaciones en torno a lo laboral y lo educativo son permeables y móviles. A fin de abundar, la Unesco ha definido competencia así:

El desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos [...] consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo (Unesco, 2009).

²⁵ Socioconstructivismo en breve: teoría psicopedagógica que entiende el aprendizaje como activo y arraigado en la interacción social (la cultura y la historia) y que construye su propio conocimiento conceptual y simbólico mediante el lenguaje.

²⁶ La Academia Mexicana de la Lengua considera correcto el uso de mayúscula inicial en la voz República y conservar minúscula inicial en el adjetivo mexicana. Ver <http://www.academia.org.mx/esp/respuestas/item/república-mexicana>

En las palabras de Villarini (1995) citado por (Soto Walls, Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo, 2018), se plantea que las competencias:

a) Son aprendizajes mayores o comprensivos, resultado de la totalidad de experiencias educativas formales e informales.

b) Son habilidades y capacidades generales que la persona desarrolla gradual y acumulativamente a lo largo del proceso escolar educativo.

c) Son características generales que la persona manifiesta en multiplicidad de situaciones y escenarios formando parte de su comportamiento.

d) Son características que una comunidad estima como cualidades valiosas del ser humano.

e) Son capacidades generales que se desarrollan como parte del proceso de madurez, a partir del potencial humano para el aprendizaje, y ante los retos que las diferentes etapas de la vida le plantean a la persona.

f) Son un poder o una capacidad con el fin de llevar a cabo multiplicidad de tareas en una forma que es considerada como eficiente o apropiada.

Entonces, la educación por competencias (ExC) se enfoca en resultados observables, logrados tras el dominio de un conjunto de saberes, habilidades y actitudes específicas. Adicionalmente, este método habitualmente permite a los estudiantes elegir tales temas que resulten relevantes hacia sus propias metas profesionales, en los cuales quieran concentrarse con mayor ahínco hasta alcanzar la maestría deseada.

Esto apunta a cómo, en ciertos casos, aquellos cursos basados en ExC entrelazarán una variedad de competencias relacionadas con el mundo del empleo remunerado, en cuyo caso la consecución de éstas implicará que los diseñadores estarán prácticamente de inmediato preparados a fin de contratarse en esa especialidad, sin dependencia de la cantidad de períodos que lleven estudiando en la universidad.

En contraste, el modelo tradicional de enseñanza aprendizaje acostumbra estar basado en bloques temporales (p.ej. trimestres, semestres o años) a los que se atan en

serie ciertas materias, con fechas arbitrarias de inicio y terminación, estando esos alumnos casi siempre dedicados de tiempo completo al estudio de sus materias. Más importante que esos bloques temporales, la evaluación por competencias se fija en los resultados y evidencias de logro.

Mientras tanto, el ExC oferta a los educandos una manera de ser eficientes partiendo desde su elección, quizá para la consecución de una vacante a corto plazo, lo más pronto posible, en un mercado competitivo, saltándose tópicos ajenos a su interés y enfocándose aceleradamente en esos que sí lo son, aprovechando además aquellos saberes previos que ya posean, sin importar su origen, es decir obviando algunos prerrequisitos y sin exigir una amplitud de conocimientos, sino una profundidad de alguno.

De tal modo, la educación tradicional se ha vuelto en ocasiones tan rutinaria que ni docentes ni alumnos se cuestionan si el material que enfrentan es necesario o conducente a su éxito profesional.

Por otro lado, el ExC está en posibilidades de evaluar o diagnosticar si ciertos discípulos han logrado dominar alguna competencia, dando crédito a aprendizajes preexistentes y permitiendo de tal modo saltarse prerrequisitos innecesarios o redundantes, apoyando el avance del estudiante, lo cual no solamente persigue el uso eficaz de los recursos, sino que cambia la cultura educativa del “*tiene que cursar la materia X*” al “*quiere cursar X*”.

Como se comentó antes, se darán casos en los cuales el estudiante quiere principalmente ingresar a un trabajo lo más rápido que sea posible, mientras que en otros buscarán tanto ampliar como profundizar su educación y con ello sus opciones de empleo, en cuyo caso la ExC es una opción efectiva en la persecución de temas específicos, proveyendo instrucción específica y dirigida, que semejantemente reduce costos.

La ExC se centra en el dominio de competencias necesarias, lo cual permite al individuo ahorros en tiempo y dinero, particularmente si se autoriza al alumno a recibir créditos académicos por conocimientos previos obtenidos fuera de la institución, sea en otra escuela o centro de labores, y avalados a través de exámenes apropiados.

La ExC bien diseñada es un campo en constante desarrollo, y mantenerse a la vanguardia es otra de sus ventajas, pues sus programas de estudio se nutren cotidianamente de los avances en la materia, de la realimentación de alumnos pasados y de sus empleadores actuales o potenciales, al igual que otras mediciones de efectividad, que con regularidad facilitan ajustes a esos programas académicos en niveles micro y macroscópico.

Hacia un cierre de ideas, en este capítulo se formula, a manera de definición general, la siguiente:

Competencia es la capacidad compleja, perdurable y transferible de un individuo, para combinar sus recursos y alcanzar un resultado específico en cierto contexto. Está cifrada en características personales, conocimientos, habilidades y conductas observables. Construida socialmente, responde a la necesidad de un sector productivo y es evaluable o estimable con base en estándares convencionales.

Si algo ha de quedar claro es cómo ese concepto de competencia, con su riqueza, flexibilidad y complejidad, llegó para quedarse; así lo evidencian los centenares de textos que las librerías electrónicas o tradicionales ofrecen²⁷, al igual que los literalmente decenas de millones de resultados que arroja una simple búsqueda del término en internet, de la manera que se ve en la ilustración 7.

La tendencia a lo largo del tiempo de la búsqueda del término en Google se muestra y se comenta a continuación.

²⁷ En librerías mexicanas en Internet: 100 en El Sótano, 628 en Gandhi, 1,106 en Casa del Libro, más de 10,000 en Amazon.

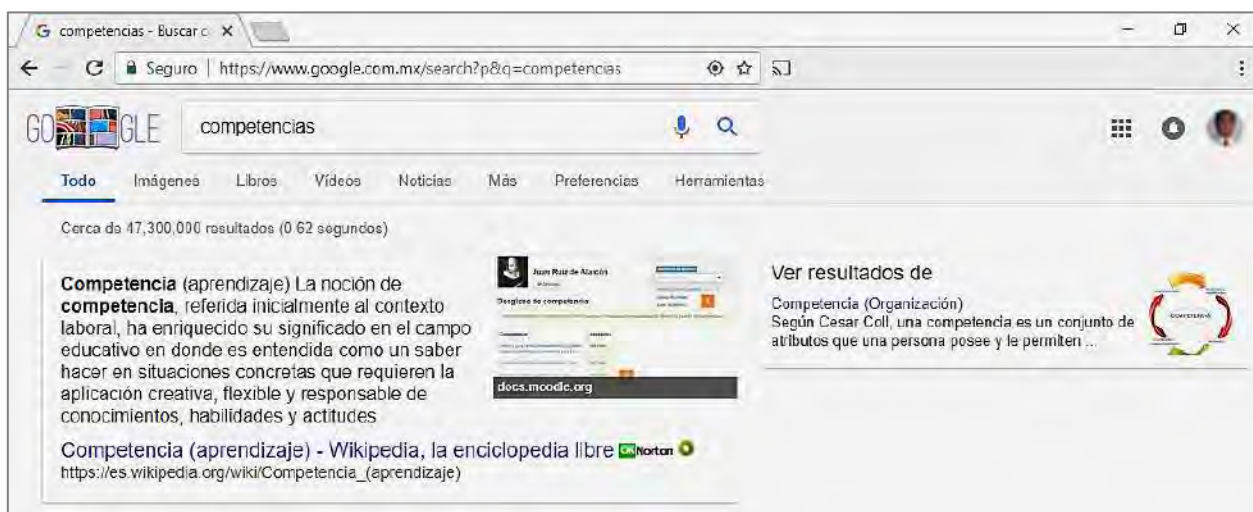


Ilustración 7. Una búsqueda en Google del término “competencias” arroja un volumen de más de 47 millones de resultados.
Fuente: elaboración del autor.

En la fisonomía de la búsqueda los picos descendentes se dan periódicamente, alrededor de las vacaciones de diciembre y los ascendentes en periodos de clases. El máximo interés registrado (100%) se dio en agosto de 2009, y el más bajo (38%) en diciembre de 2012. El promedio general en esos 13 años es de aproximadamente 69%. Los países donde suscita mayor interés son Cuba, Colombia, México y Guatemala; los segundos términos más relacionados al buscar competencias son “profesional”, “disciplina” y “TIC” así como “genéricas”, “para la vida” y “disciplinares”.

Lo comentado se aprecia claramente en la ilustración 8. También es posible examinar la prevalencia del término “competencias” en los libros digitalizados por Google Books, en la forma que se muestra en la ilustración 9.

Una computadora es un instrumento cuya música está
compuesta por ideas
ALAN KAY

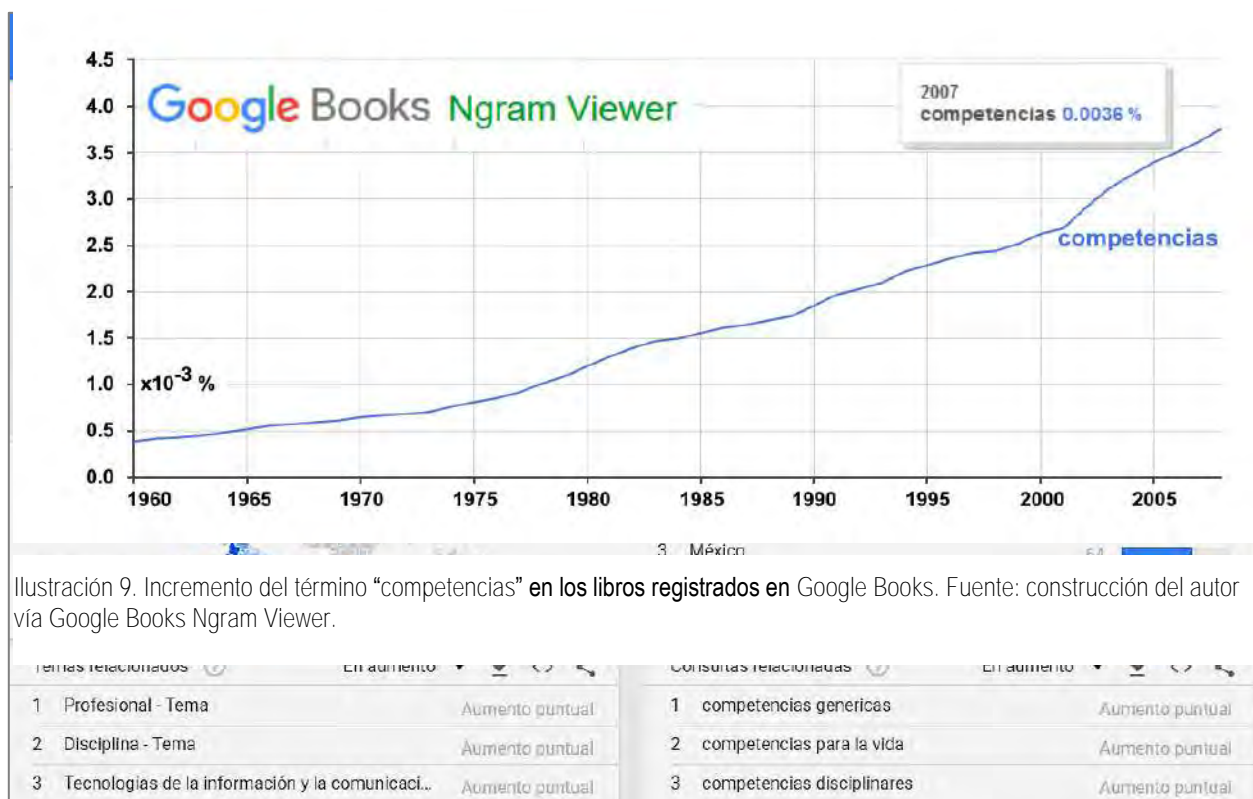


Ilustración 8. Tendencia en el tiempo de búsquedas del término “competencias”, 2004 al 2018. Fuente: preparación del autor.

2.2.2 Competencia digital

En particular, la Comisión europea para el programa de trabajo, educación y formación 2010, dentro del documento “Competencias clave para el aprendizaje permanente - Un marco europeo” da esta definición:

La **competencia digital** entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) [o TIC] para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet.

Esto exige una buena comprensión y conocimientos sobre la naturaleza, función y oportunidades de las TIC en situaciones cotidianas de la vida privada, social y profesional. [...] conocimiento de las principales aplicaciones informáticas, como sistemas

de tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos, almacenamiento y gestión de la información, [...] oportunidades y riesgos potenciales [de los] medios, [conocer] las redes de colaboración, aprendizaje e investigación [...] como herramienta de apoyo a la creatividad y la innovación, [juzgando su] validez y fiabilidad [...] sus principios legales y éticos [...]

Lo cual incluye: la capacidad de buscar, obtener y tratar información, [...] utilizarla de manera crítica y sistemática, evaluando su pertinencia y diferenciando entre información real y virtual [al] utilizar herramientas para producir, presentar y comprender información compleja [al] acceder a servicios basados en internet, buscarlos y utilizarlos, [...] en apoyo del pensamiento crítico, la creatividad y la innovación [con] actitud crítica y reflexiva [y] uso responsable de los medios [con] interés por participar en comunidades y redes con fines culturales, sociales o profesionales (Comunidades Europeas, 2006).

Es importante, además, como uno de los objetivos para el desarrollo sustentable, en la Agenda de Educación 2030, de la forma en que lo declararon en Corea la Unesco y otras entidades globales:

Nos comprometemos a [...] aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios (pág.7).

[Además] Un sistema de educación terciaria bien establecido y debidamente regulado, que aproveche la tecnología, [la educación] a distancia de calidad, que cuente con financiación suficiente y [...] cursos abiertos en línea de amplia participación y otras modalidades, [con] políticas y programas que pongan de relieve la función investigativa en la educación terciaria y universitaria, mediante la asimilación temprana de conceptos del ámbito de las ciencias, la tecnología, el aprendizaje a distancia, capacitación en materia de las TIC, acceso a tecnología adecuada e infraestructura, en particular a las tecnologías móviles (UNESCO, 2015, págs. 42-47).

2.2.3 Proponentes del enfoque por competencias

En la actualidad, algunos de los principales postulantes globales de la propuesta competencial son la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico²⁸ que une a 35 países miembros (OCDE, 2014), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación Unesco (2009), además del Espacio Común de Enseñanza Superior de la Unión Europea (EEES, 2003). De acuerdo con sus propios reportes, ese espacio académico virtual agrupa instituciones de educación terciaria de no menos de cuarenta países²⁹ (EEES, 2009), los cuales trabajan mediante el proyecto Tuning (2006), parte del proceso de Bolonia (EHEA, 2015), hacia lograr titulaciones comparables y mayor convergencia en los perfiles profesionales de numerosas carreras universitarias, a través de competencias que resulten ya sea genéricas o bien específicas en las diversas áreas.

Este intento de normalización se ha debido, en parte, a “la heterogeneidad de la oferta de carreras y programas posteriores al bachillerato en instituciones de muy diversa naturaleza [...y en la búsqueda de] asegurar que los conocimientos obtenidos en las aulas serán transferidos a los contextos concretos en los cuales ocurren las prácticas profesionales” (Soto Walls, Modelo para la evaluación del aprendizaje en las carreras de Arquitectura y Diseño, Un, 2008).

En apoyo al plan Bolonia, “entre las asociaciones que más se han ocupado [...] hay que contar muy especialmente con la Asociación Europea de Escuelas de Arte ELIA (www.elia-artschools.org), con la Asociación Internacional de Universidades y Co-

²⁸ A veces llamada con desdén por algunos de sus detractores el “club de los países ricos”, por agrupar a los pocos estados que representan el 80 % del PNB mundial, indicando así que les imponen sus decisiones al resto de aquellas naciones menos pudientes o desarrolladas.

²⁹ En 2015 acumulan 48 países y más de 4,000 instituciones de educación terciaria y otras organizaciones (EHEA, 2015).

legios de Arte, Diseño y Medios CUMULUS (www.cumulusassociation.org) pero también con Bureau of European Design Associations³⁰ BEDA (www.beda.org), y el International Council of Societies of Industrial Design ICSID³¹ (www.icsid.org) con relación a los mínimos contenidos académicos” (ANECA, 2004, pág. 477).

Son numerosas las entidades adicionales a nivel mundial que han adoptado los enfoques competenciales, por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (agencia especializada de las Naciones Unidas), a través del Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional Cinterfor. Ese centro busca mejorar la empleabilidad de los jóvenes promoviendo la obtención de competencias clave (Cinterfor OIT, 2014).

Asimismo, en el ámbito regional existe una red latinoamericana de gestión de personas mediante competencias, grupo interdisciplinario de estudio y comunidad de aprendizaje que aglutina nodos nacionales tanto de empleadores como de sindicalistas, investigadores y funcionarios, en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y México (Red LGPC, 2015).

Dentro de este último país, also han afiliado a esa red: la Universidad Autónoma de Nayarit, la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas, la Universidad Autónoma de Chihuahua, la Fundación Universitaria Panamericana, el Conocer, la Secretaría del Trabajo, el Instituto Mexicano del Seguro Social, los Hoteles Four Seasons y Mayan, ICAM Group, Compecer, el Grupo Lala y Comex, por citar algunas entidades formativas, universidades públicas y privadas, empresas y organizaciones sectoriales, empresariales y sindicales, de la misma manera que instituciones y organismos del Estado.

Se ha dicho que una de las metas notables de la perspectiva de competencias es alcanzar un mejoramiento en la empleabilidad de los estudiantes. Por eso, más allá de la SEP, mencionada antes con relación a la educación básica, con miras a lo tocante a las competencias dentro del trabajo, el Instituto Mexicano de la Competitividad propuso

³⁰ Organización sin fines de lucro, donde se agrupan 25 países miembros en Europa representando a más de 400,000 diseñadores.

³¹ Organización internacional no gubernamental fundada en 1957 con el fin de promover la profesión de diseño industrial, renombrada World Design Organization (WDO.org) a partir de enero de 2017.

en su momento la creación de un Sistema Nacional de Competencias Laborales Empresariales (IMCO, 2009) gestionado por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, organización del gobierno federal mexicano (Conocer, 2014), una entidad paraestatal fragmentada al interior de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Ese instituto se sustenta sobre 226 comités sectoriales de gestión en los ámbitos productivo, gubernamental, educativo, social y cultural; define y publica más de 700 estándares de competencias destinadas al empleo. Allí se han acreditado no menos de 267 instituciones y alrededor de 4,400 sedes de evaluación y certificación (Conocer, 2011). Hasta septiembre de 2016, habiendo emitido por arriba de 750,000 certificados de dichas competencias.

Dentro de México, además, el tema de la competencia ha sido incorporado explícitamente en las reformas oficiales al currículum de la educación secundaria “RES” (SEP, 2006) al igual que en la Reforma Integral de la Educación Media Superior “RIEMS” (SEP, 2008), junto con otras.

Otras voces en la academia coinciden en la necesidad de “garantizar que [el alumno] adquiera conocimientos, habilidades metodológicas, técnicas, emocionales y



Ilustración 10. Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Fuente: Unesco

comunicativas que les permita una formación como ciudadanos responsables que actúan de manera constructiva” (Soto Walls, Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo, 2018).

A lo anterior se suma el esfuerzo de la Unesco y otros actores mundiales y 160 países, reflejado en 2015 bajo la bandera “Educación 2030” en la Declaración de Incheon (Corea) dirigida a la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos), que a la letra dice:



[Meta] 4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

[Meta] 4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento, [en] jóvenes y adultos que han alcanzado al menos un nivel mínimo de competencia en alfabetización digital [o] con conocimientos de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), por tipo de conocimiento técnico (UNESCO, 2015, pág. 78).

Firmin Édouard Matoko, Subdirector General de Educación, y expertos de todo el mundo participaron en la Semana del aprendizaje móvil de la Unesco 2018 y opinaron

Las competencias digitales –o TIC– son fundamentales para la vida, el empleo y la inclusión en el mundo de hoy.

Muchos países están adoptando una estrategia doble a fin de incorporar las competencias TIC, al integrar elementos digitales y otros elementos relativos a las competencias del siglo XXI en los ámbitos temáticos de los planes de estudios, a la vez que proporcionan nuevos programas pedagógicos en materia de competencias digitales avanzadas como la codificación.

Es necesario que exista una estrecha sinergia entre los ministerios responsables de las políticas TIC y la educación para desarrollar competencias digitales para todos.

Las competencias TIC, antes opcionales, se han convertido en esenciales y deben complementarse con competencias blandas transversales, tales como la capacidad de comunicarse eficazmente por conducto de los medios tanto en línea como fuera de línea.

Las competencias blandas van a la par del desarrollo de las competencias digitales.

En nuestro mundo cada vez más conectado, las competencias digitales son un requisito previo para la inclusión económica y social.

Mientras más se transforma la economía y se convierte en más automatizada, somos testigos de la desaparición de numerosos empleos de poca cualificación (UNESCO, 2018).

2.2.4 Agenda Digital Nacional

En la Agenda Digital Nacional de México, creada en 2011 por una comisión especial del poder legislativo, se propone “definir el Portafolio de Capacidades que incluirá los requerimientos mínimos que los futuros trabajadores deberán tener a fin de competir en la nueva economía digital y asegurar que los planes educativos de todos los niveles se enfilen a lograrlo”, además de “crear el Plan Nacional de Capacitación en Competencias Laborales y Habilidades Digitales” tales que “el individuo (esté) capacitado para usar las nuevas tecnologías en su vida personal y para competir profesionalmente” ya que “es un derecho fundamental de las personas contar con información, conocimientos útiles para la vida, habilidades y las competencias necesarias y adecuadas para el trabajo productivo” dado que “las nuevas tecnologías pueden ampliar el acceso a una mejor educación” y por ello se busca “Integrar todos los proyectos de educación con TIC... implantándolos en todos los niveles” a través de diversos “programas de capacitación en TIC enfocados a los jóvenes... con el fin de impulsar su inclusión laboral, (e) implantar un sistema de certificación de habilidades en TIC conforme a estándares internacionales” (Alianza ADN, 2011, págs. 46-49).

En noviembre de 2013 ese documento se complementó con la Estrategia Digital Nacional (Gobierno de la República, 2013), buscando señalar –entre otros objetivos– la creación de universidades digitales y la promulgación de una política nacional de adopción de herramientas digitales.

No tengas miedo de cambiar el modelo
REED HASTINGS

2.2.5 Plan Nacional de Desarrollo, educación y TIC

En torno a las competencias, las tecnologías informáticas y la educación, este documento 2013-2018 de la Presidencia de la República dice que “una elevada proporción de jóvenes percibe que la educación no les proporciona habilidades, competencias y capacidades para una inserción y desempeño laboral exitosos”, por eso es necesario “garantizar que los Planes y programas de estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida”, al “promover la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje”, mediante la creación de una Estrategia Digital Nacional, que ayude a construir “un México con Educación de Calidad”. (Gobierno de la República, 2013).

Todo lo dicho antes refleja, en suma, la existencia de una marcada tendencia global a abrazar el enfoque por competencias (ExC), que debe integrar visiones originadas en la escuela tanto como desde la empresa.

Nada podría ser más absurdo que un experimento en el cual
se meten computadoras a un salón donde nada más se cambia
SEYMOUR PAPERT

2.2.6 Componentes de una competencia

De todo lo anterior se colige que cada competencia es una unidad integradora de saberes, de naturaleza compleja y multidimensional. En tal carácter, se logra conectar con las propuestas del pensamiento complejo³² del erudito francés (ilustración 11) Edgar Morin (1997) – si no con idénticos títulos.

De la misma manera alcanza a ser reconocida con los cuatro pilares de la educación destacados por su contemporáneo y coterráneo Jacques Delors (1996), (ilustración 12) en su documento seminal “La educación encierra un tesoro” dice:

- Saber (conocer), es el conocimiento, es decir la posesión de datos, cifras, ideas y cultura; el entender en su concepción más intelectual;
- Saber hacer, equivalente a la capacidad de llevar a cabo tareas, desempeños, trabajos de naturaleza más física: situaciones donde se crean objetos o productos;
- Saber ser, aquellas cualidades de la persona que la hacen ser quien es, en otras palabras, la creatividad, el entusiasmo, el profesionalismo, la ética, el compromiso, el juicio y todas aquellas facetas del individuo que favorecen su labor; y
- Saber convivir, que se identifica con el trabajo en equipo, el respeto a los otros, el pluralismo, tanto en ideas como en intereses compartidos, abarcando desde la familia y los amigos hasta la nación y la humanidad en su totalidad.

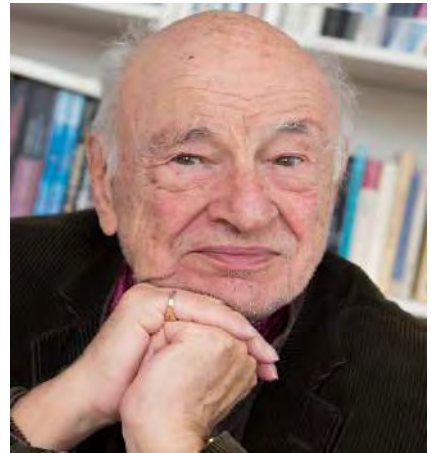


Ilustración 11. Edgar Morin 2015. Fuente: Fundação Gulbenkian, bit.ly/2ngPIAv

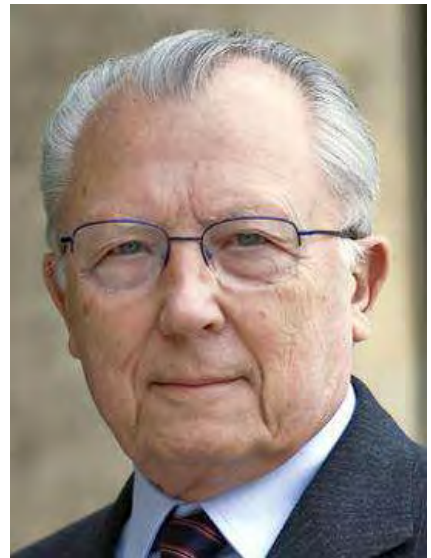


Ilustración 12. Jacques Delors Fuente: Jacques Delors Institute www.delorsinstitute.eu

³² En librerías mexicanas en Internet: 100 en El Sótano, 628 en Gandhi, 1,106 en Casa del Libro, más de 10,000 en Amazon. interferencias, a fin de buscar entender la realidad integra a su proceso la incertidumbre, e incorpora la teoría de la información, la cibernética y los sistemas, en un proceso de autoorganización recursivo y hologramático.

En conjunto son también a veces llamados saberes conceptual, procedimental, y actitudinales, los cuales devienen en un saber integral, e interactúan y fluyen constantemente entre sí.

Esta propuesta holística de integración de una competencia por cuatro saberes elementales es la adoptada en este texto, donde inicialmente los bordes o confines que dividen los saberes están claramente definidos en la ilustración 13a. Sin embargo, es todavía más adecuada su derivación en la número 13b, ya que en la realidad la división que separa esos módulos no es en forma alguna rígida, sino difusa y fluida. Es decir que –haciendo referencia a la imagen– las fronteras que separan las cuatro piezas se desdibujan, se mezclan, provocando que cada uno de los bloques propuestos sea parte indisoluble de los otros tres.

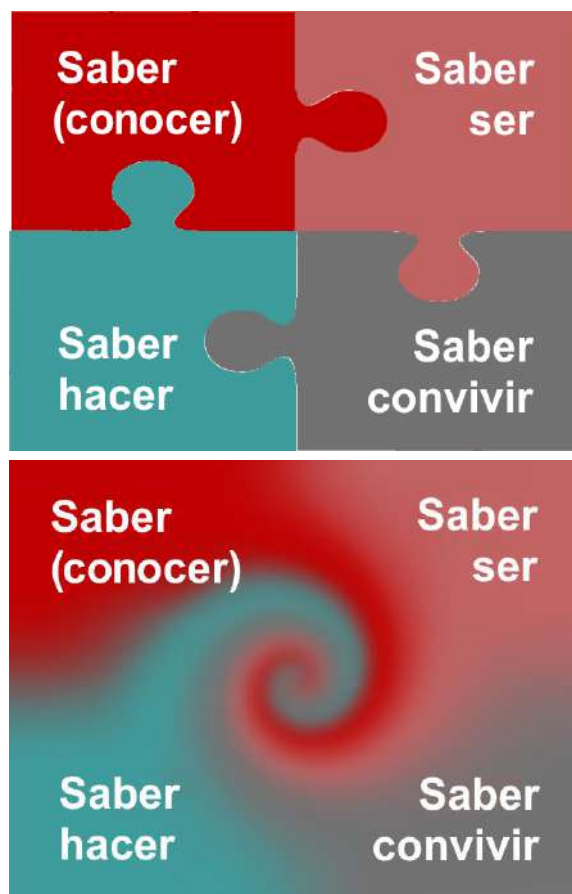


Ilustración 13. a) Cuatro saberes que interconectados integran cada competencia. b) Mismos cuatro saberes, en realidad sin fronteras rígidas. Preparación propia con idea de Delors (1996).

2.2.7 Clasificación de las competencias

La caracterización de cualquier acopio de competencias está, tanto como su definición, en constante flujo, por ello es conveniente efectuar una sucinta catalogación de las etiquetas más comunes a las cuales aludirá a lo largo de esta investigación, en el entendido de que dichas categorías son elásticas, tienen traslapes y, a veces, igualmente llegan a recibir otros apelativos acordes a su función, o a señalarse puntos intermedios, derivaciones o cruces entre ellas.

2.2.8 Competencias blandas y duras

En ocasiones, existe alguna competencia que parece tener una carga mayor de la pareja del saber (conocer) con el saber hacer. En ese caso, es categorizada con la etiqueta de dura, técnica o cognitiva, mientras que otra que se incline más al dúo del saber ser y el saber convivir a veces es llamada blanda, social o no cognitiva. Con todo, debe entenderse la complementariedad que une ambas variedades.

A fin de citar prototipos de competencias duras, es oportuno mencionar el análisis de datos, la administración de proyectos, el entendimiento y traducción de idiomas extranjeros o la investigación documental. Las competencias denominadas blandas serían, por ejemplo, la comunicación efectiva, el manejo de crisis, la administración del tiempo, la adaptabilidad, la toma de decisiones, la resolución de disputas y conflictos, la honestidad y el liderazgo. Otros autores las

clasifican distinguiendo entre las de carácter técnico y las metacompetencias (o competencias complejas), que atañen al ámbito personal y valoral-social de las y los profesoras [... es decir] competencias humanas [...] que se resumen en el 'saber vivir', lo cual a su vez implica el saber ser, el saber hacer, el saber estar [siendo posible enfocarse en] competencias en torno al cómo (planear, enseñar, evaluar), [o] con qué (tecnologías, lenguas extranjeras, herramientas diversas) (Cervera, Martí, Estrada, & Alejo, 2016, págs. 1, 5).

Argudín (2005) señala entre las competencias más generales las de razonamiento, relación, función, liderazgo y comunicación y, dentro de esta última, las de computación, que incluyen: procesar la información, o sea la búsqueda, consulta, valoración y elección de la misma, de acuerdo con la disciplina específica y la práctica profesional.

2.2.9 Dimensiones de una competencia

Además de blandas y duras, se alcanza a diferenciar a una competencia en tres dimensiones: por su grado de desarrollo, por su especificidad y por su ámbito de aplicación. En la primera dimensión, se tiene una escala de básicas, intermedias y avanzadas.

[Las básicas] son competencias destinadas a satisfacer las necesidades fundamentales del aprendizaje, incluyendo los conocimientos, las actitudes y las aptitudes para afrontar las tareas y las exigencias de la vida cotidiana. Entre estas se pueden mencionar las capacidades para leer, escribir, realizar las operaciones aritméticas elementales, las destrezas racionales y las cualidades personales, incluyendo la responsabilidad y la autoestima. [En segundo lugar, las] competencias intermedias o generativas [a veces] llamadas de “empleabilidad”, están relacionadas con el manejo de recursos, la capacidad de trabajo en equipo, concepción sistémica y uso de tecnologías (Irigoin, 2003).

Una competencia avanzada, desde la perspectiva de esta tesis, consistiría en el perfeccionamiento o refinación a través de la experiencia en la práctica de alguna de las citadas antes, especialmente ante el desafío del empleo. En ocasiones una competencia avanzada puede visualizarse también en la forma de una mezcla interconectada de competencias básicas que operen juntas en un momento dado.

Una segunda dimensión de una competencia corresponde a su aplicabilidad, empezando por las genéricas (igualmente llamadas horizontales, transversales o transferibles), es decir aquellas ordinariamente adaptables a varias ramas de las artes y las ciencias, mientras tanto, las específicas son las relevantes solamente dentro de una rama o disciplina de la actividad humana. En ocasiones se les llama seriadas, cuando es preciso poseer una a fin de alcanzar otra.

Finalmente, la tercera y última dimensión, respecto del ámbito donde a la postre se completan, dividiéndose en académicas, profesionales y laborales. Típicamente ese último apartado es el que tendrá mayores sutilezas y subdivisiones por atender. A fin de aclarar mejor su significado y relevancia, los detalles de la tercera dimensión de una competencia se desgranar así:

2.2.9.1 Competencias académicas

Son aquellas que típica, mas no exclusivamente, se aprenden en y para la escuela, partiendo de nociones fundamentales y de una formación general: lectura, escritura, matemáticas, diversas lenguas, entre otras. Incluyen métodos, técnicas o herramientas del proceso de enseñanza aprendizaje. En su gran mayoría serán asimismo genéricas, puesto que aplican a varias ramas de estudio, mas serán específicas las que apliquen solamente a una.

Al interior de las áreas como la arquitectura, el diseño industrial y el diseño gráfico, “El perfil académico y profesional del diseño está perfectamente delimitado en el sistema europeo de enseñanza superior” dentro del *Libro blanco de Títulos de grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración* de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación de España (ANECA, 2004, págs. 471, 866). En dicha obra se enumeran, a partir de la amplia miscelánea de las competencias académicas, las siguientes: dominio del diseño básico y sus principios, conocimientos básicos de métodos de investigación relevantes, habilidad para comunicarse y hacerse entender en forma oral y por escrito (preparación de *brief*, defensa de propuestas, redacción de reportes, visualización de la información); conciencia y conocimiento de los problemas medioambientales, capacidad de síntesis e integración del conocimiento: familiaridad con las estrategias con la finalidad de la integración de sistemas.

2.2.9.2 Competencias profesionales

Son aquellas pertinentes a la carrera profesional de que se trate, es decir, los talentos, destrezas y aptitudes necesarias con el propósito de ejercer una profesión. Aneca (2004, pág. 867) señala, por citar algunas: planteamiento de problemas de diseño, solución de problemas, métodos de diseño, proyectos, análisis de condicionantes y definición de criterios, ser capaz de encontrar soluciones alternativas de diseño y evaluarlas, capacidad para decidir criterios de construcción, elección de materiales y sistemas productivos, lograr proveerse de datos y detalles adecuados sobre producción. Alternativamente, se vale incluir, a guisa de modelos: “Elaborar correctamente un proyecto, dirigir la realización de un proyecto, realizar un diseño y

diagnosticar fallas en sistemas productivos [...] para lo cual existen criterios de logro, calidad o efectividad bien establecidos” (Soto Walls, Modelo para la evaluación del aprendizaje en las carreras de Arquitectura y Diseño, Un, 2008, pág. 182), el propio Soto afirma:

Las competencias profesionales son mucho más que conocimientos y habilidades, son operaciones mentales complejas como: asociar, inferir, relacionar, interpretar, tomar decisiones y encontrar soluciones a problemas específicos haciendo uso de saberes y éstos, se crean a partir de situaciones de interacción, transferencia y combinación de variables (Soto Walls, Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo, 2018).

2.2.9.3 Competencias laborales

Luego, las laborales serán aquellas que se ejercen ya en el entorno del empleo, a través de la experiencia en situaciones concretas de trabajo. Entonces ya se habla de una combinación de saberes que se aplican en la práctica, en el ejercicio real, en proyectos completos como la creación de alguna marca comercial.

En su modelo enfocado a los negocios, Edward Cripe clasifica las competencias de tipo laboral en una lista de 35 que considera críticas (Cripe, 2013), divididas en tres áreas: trato con las personas, negocios y autoadministración. De ese abanico, cada organización elige entresacar, destacar y mezclar selecciones a fin de caracterizar con ellas múltiples perfiles profesionales de ocupación o empleo.

En ciertos ámbitos se llegan a separar o subdividir de ese bloque las competencias administrativas, normalmente relacionadas con la planeación, la organización del tiempo, el control y dirección de proyectos, la recolección de evidencias, la generación de reportes y estadísticas, del mismo modo que el análisis y la evaluación del cumplimiento de metas y otras funciones, o bien el trato con clientes y proveedores, con jefes y subalternos, la resolución de conflictos, etcétera. A veces también se separan las competencias de interacción, entre ellos, la gestión de grupos de trabajo y diferentes tareas eminentemente sociales, por ejemplo, capacitar a otros, hacer presentaciones ante

el público y demás. En cualquier caso, estas definiciones y categorizaciones son flexibles.

Una forma de visualizar el crecimiento y acumulación de esos tres tipos de competencias, en una persona que sigue una carrera académica hasta un doctorado y que comienza su vida laboral hacia el final de su licenciatura, se muestra en la ilustración 14. Las competencias académicas iniciarían en la instrucción primaria y se acumulan y refinan hasta el doctorado, mientras que las profesionales comenzarían acaso en secundaria, y más señaladamente de preparatoria en adelante, al elegir área de estudio y luego carrera profesional. De las laborales podrían asomar principios desde la preparatoria, y decididamente una vez que se inicia la vida de trabajo. En algún punto intermedio las tres clases llegan a combinarse y mezclarse en competencias complejas.

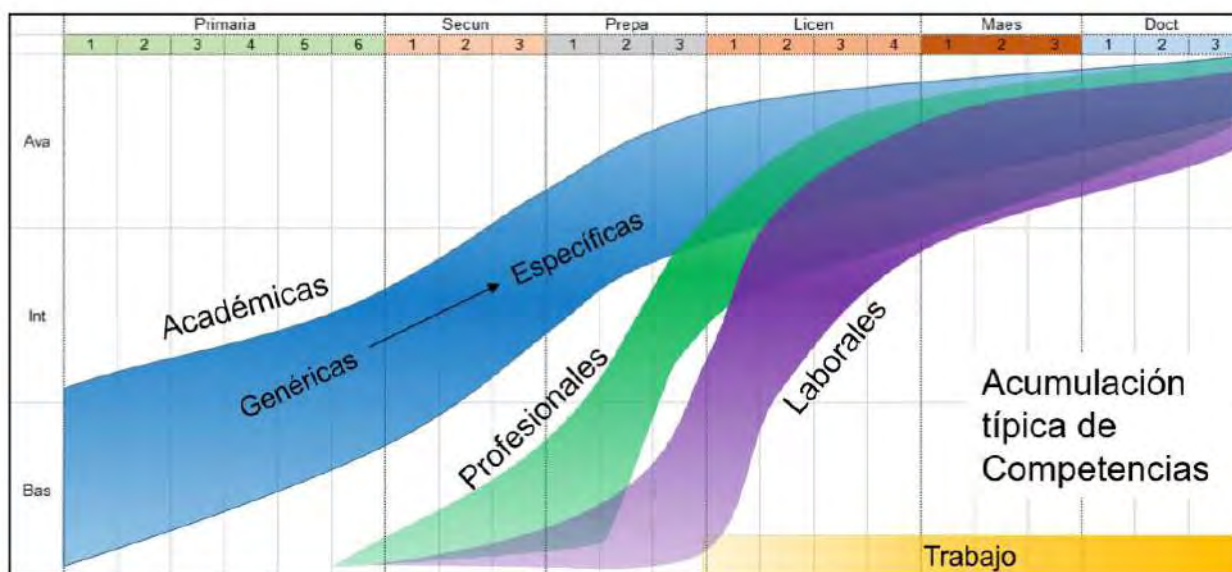


Ilustración 14. Acumulación arquetípica de competencias. Fuente: construcción del autor.

2.2.9.4 Competencias Ciudadanas

Finalmente, en la voz de Soto Walls

estas competencias son un conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades, que articulados con una serie de valores, hacen del individuo un ciudadano [...] con un compromiso por la democracia, que está dispuesto a actuar de manera justa, ética, constructiva y responsable ante la sociedad [incluyendo] la formación para la sustentabilidad[...] no dependen exclusivamente del conocimiento, sino de las habilidades para relacionarse con otros, Estas competencias son un conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades, que articulados con una serie de valores, hacen del individuo un ciudadano en el ámbito nacional y mundial con un compromiso por la democracia, que está dispuesto a actuar de manera justa, ética, constructiva y responsable ante la sociedad. En este tipo de competencias se integran aquellas que tienen que ver con la formación para la sustentabilidad.

En relación con las competencias ciudadanas hay que decir que no dependen exclusivamente del conocimiento, sino de las habilidades para relacionarse con otros, [es decir] generar acciones dentro de ambientes colectivos [reconociendo] que a los problemas no se les puede dar respuestas que sean válidas para todos los contextos y durante todas las épocas (Soto Walls, 2018).

Necesitamos tecnología en cada salón y en las manos de cada
estudiante y cada maestro, porque es la pluma y papel de
nuestro tiempo, y es el lente a través del cual experimentamos
mucho de nuestro mundo
DAVID WARLICK

2.2.10 Visualización gráfica

De forma similar que en el apartado “Componentes”, ahora se logra plasmar gráficamente esta propuesta de clasificación como sigue: una competencia con sus cuatro componentes sería un bloque apilable (tres ejemplos en la tabla 1).

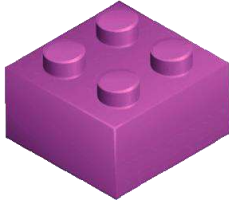
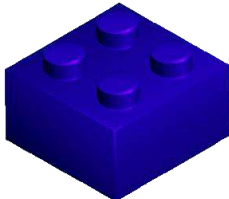
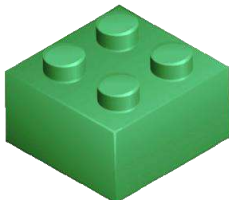
Competencia Académica básica genérica: usar un libro de texto (ejemplo)		
	Saber: qué es un texto, qué es leer, qué formatos textuales existen, que hay hechos únicos y opiniones distintas...	Saber ser: reconocer la importancia de leer para aprender...
	Saber hacer: manipular un libro o revista, localizar el fragmento de interés en un índice, leerlo...	Saber convivir: capacidad de comentar el texto con otros e intercambiar puntos de vista...
Competencia Profesional avanzada y específica: diseñar una retícula editorial		
	Saber: óptimos de lectura, tipo de publicaciones, tipografía...	Saber ser: objetividad, orden, responsabilidad...
	Saber hacer: cálculo tipográfico, maquetación...	Saber convivir: entender el objetivo del otro y la necesidad de comunicación
Competencia Laboral intermedia y genérica: organizar viaje de trabajo nacional		
	Saber: tipo y propósito de un viaje, duraciones y costos habituales, requerimientos comunes...	Saber ser: puntualidad, organización, responsabilidad, seriedad y humor, pulcritud...
	Saber hacer: reservaciones de vuelos, transportes y hoteles, pagos electrónicos, presupuestos...	Saber convivir: desempeñarse en diferentes ciudades, comunidades, culturas y tipos de personas...

Tabla 1. Visualización y ejemplos de competencias académica, profesional y laboral; básica, intermedia, avanzada; genérica y específica, cada una vista como un bloque apilable con cuatro saberes. Fuente: elaboración del autor.

Entonces, un ordenamiento rectangular de bloques apilables, de base 3x3 y altura 2, que correspondería con las tres dimensiones propuestas y agrupe todas las competencias clasificadas sería del modo que se muestra en la ilustración 15a.

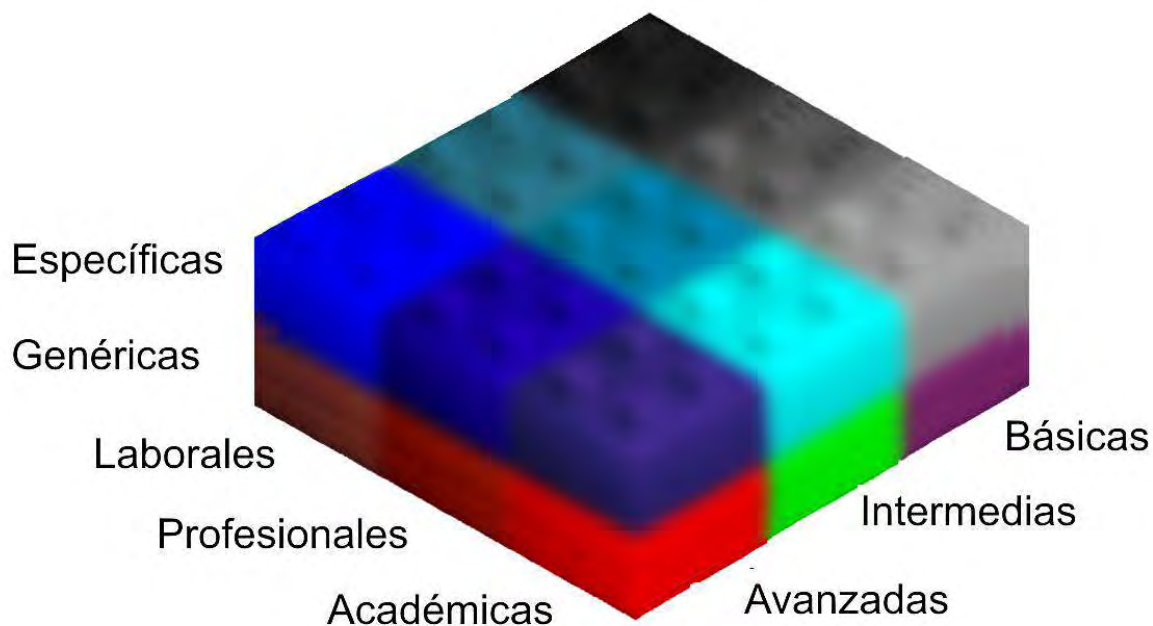
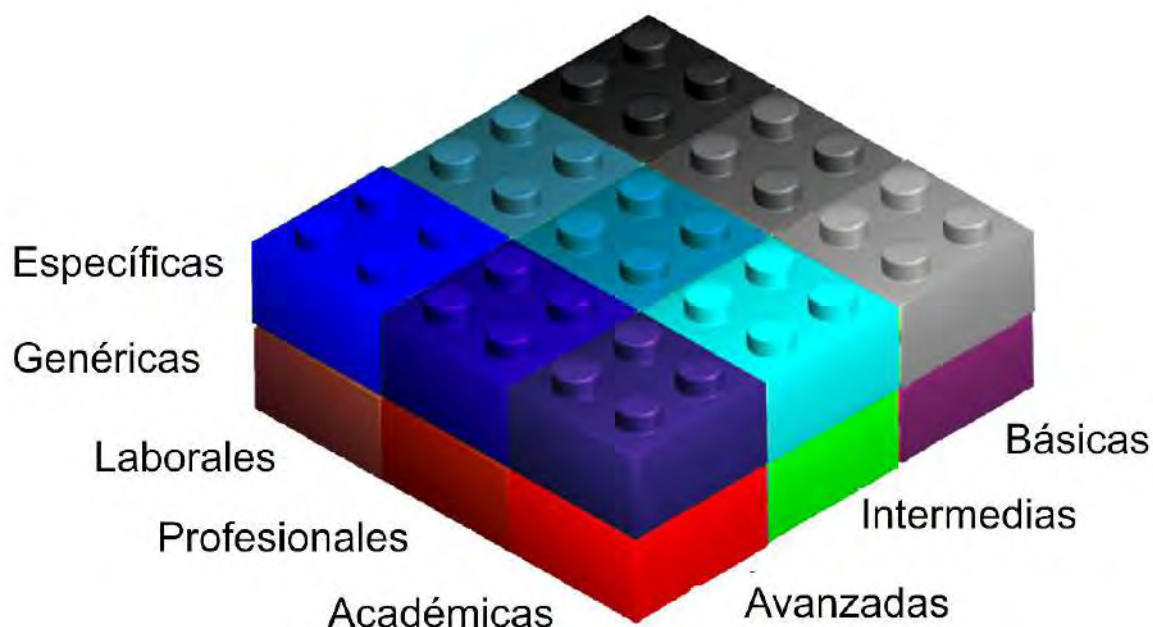


Ilustración 15. a) Propuesta de clasificación general de competencias. b) Misma clasificación con bordes difusos que se mezclan. Fuente: elaboración original.

En este modelo, se presentan 18 tipos de competencias interconectadas. Sin embargo, al igual que en el caso previo, las fronteras que dividen los bloques individuales no son rígidas ni estáticas en el mundo real, por lo cual el diagrama más conveniente queda como se muestra en la imagen de la ilustración 15b, entendiéndose que una misma competencia empieza a formarse en cierta instancia de manera genérica y luego pasar a ser específica, mientras que otra podría ser parte académica y parte profesional, a la vez que es capaz de transitar desde lo básico hacia lo intermedio, por dar un ejemplo.

Del mismo modo ha de asumirse que es posible visualizar una competencia como contenida dentro de otra o, según convenga, siendo posible formar una competencia compleja por conglomeración de una serie selecta de competencias simples, a la manera de la ilustración 16, o bien viceversa, desagregar alguna competencia en otras subcompetencias más elementales.

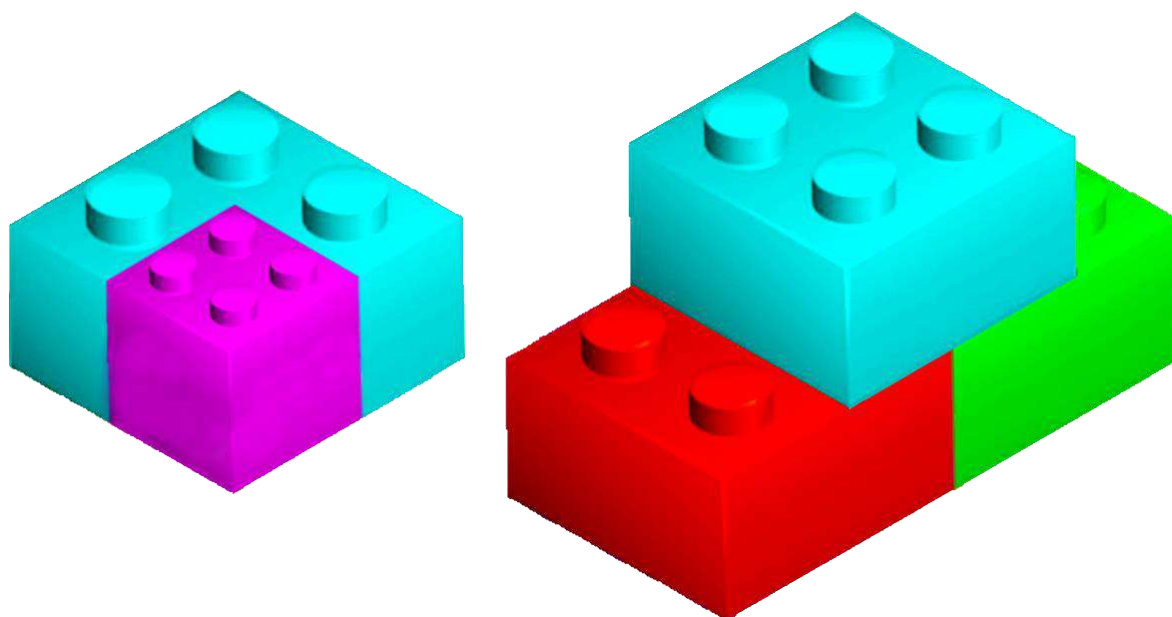


Ilustración 16. Una competencia como parte de otra; una competencia compleja formada por tres simples. Fuente: construcción propia.

2.2.11 Cómo se especifica una competencia

En términos generales, lo que abarca una competencia parte de la edificación de un andamiaje a partir del marco conceptual elegido, con anclaje en uno o más paradigmas educativos –dígase el conectivismo–, en conjunción con las metodologías que determinen sus elementos y sus resultados esperados, de acuerdo con criterios de calidad o desempeños preestablecidos, en un entorno integral que abarque los aspectos sociocultural y económico.

Particularmente, en respuesta a la expresión de necesidades prácticas específicas, se identifican, clasifican e integran los factores que conducen a ese fin práctico, en el entendido de que se trata de un proceso sistemático adaptable y recursivo ante una realidad flexible y cambiante.

En cuanto al ámbito, como se dijo antes, habrá competencias académicas o profesionales que se desarrollen en la escuela, competencias de índole laboral que se edifiquen en el empleo o en otros ámbitos, sin que esto sea impedimento para que unas y otras se vayan refinando y modernizando iterativamente a lo largo del tiempo, sea dentro o fuera de dichas comunidades, a través de la experiencia y la práctica acumulativa. En el caso materia de este estudio, se toma en cuenta, a manera de marco de referencia, la disciplina del Diseño de la Comunicación Gráfica que se imparte en la UAM Azcapotzalco.

Por añadidura, se habla sobre todo de aquellas competencias que resulten susceptibles de tener una intervención de las TIC, ya siendo elemento indispensable hacia su efectividad, o que ameriten tenerla a modo de acelerador o potenciador y que se beneficien de tal adición. De esta forma queda definido el marco conceptual; mientras que en el apartado metodológico se abundará en la parte procedimental de la edificación de cada competencia.

A manera de ejemplo, se muestra en la ilustración 17 una propuesta de la APA dirigida a los profesionales de la psicología, que cubre competencias fundacionales, relacionales y científicas.

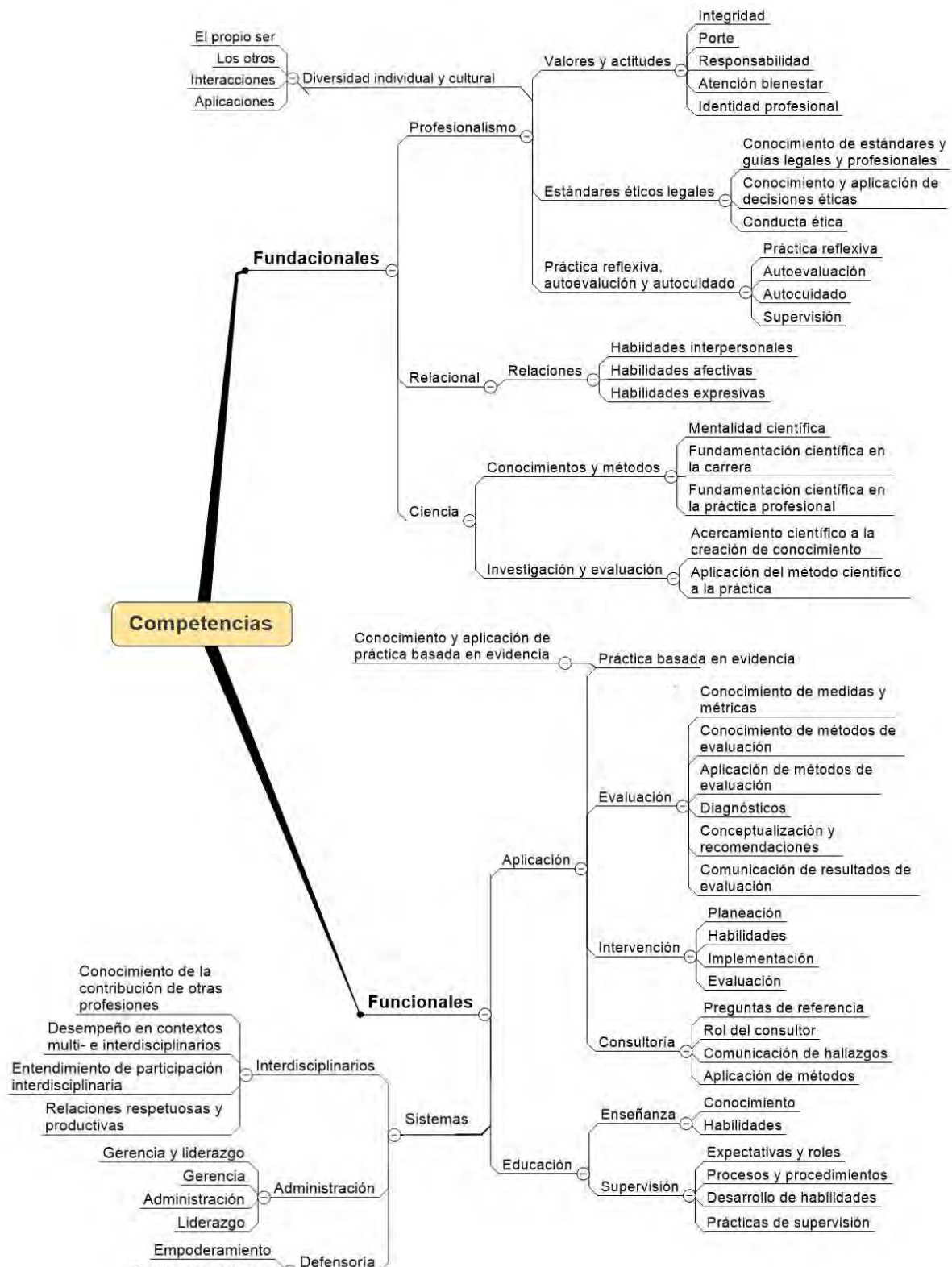


Ilustración 17. Mapa mental de competencias fundacionales y funcionales de un profesional. Fuente: confección del autor basado en rúbricas de evaluación de la APA.

2.2.12 Competencias futuras

Con el paso del tiempo, algunas competencias van perdiendo importancia, serán menos necesarias y su percepción se vería también disminuida. Como se aprecia mejor en la ilustración 18, el caso más notorio es el de la competencia motora gruesa, etiquetada como limitada y declinando, es decir que de modo creciente será absorbida por la

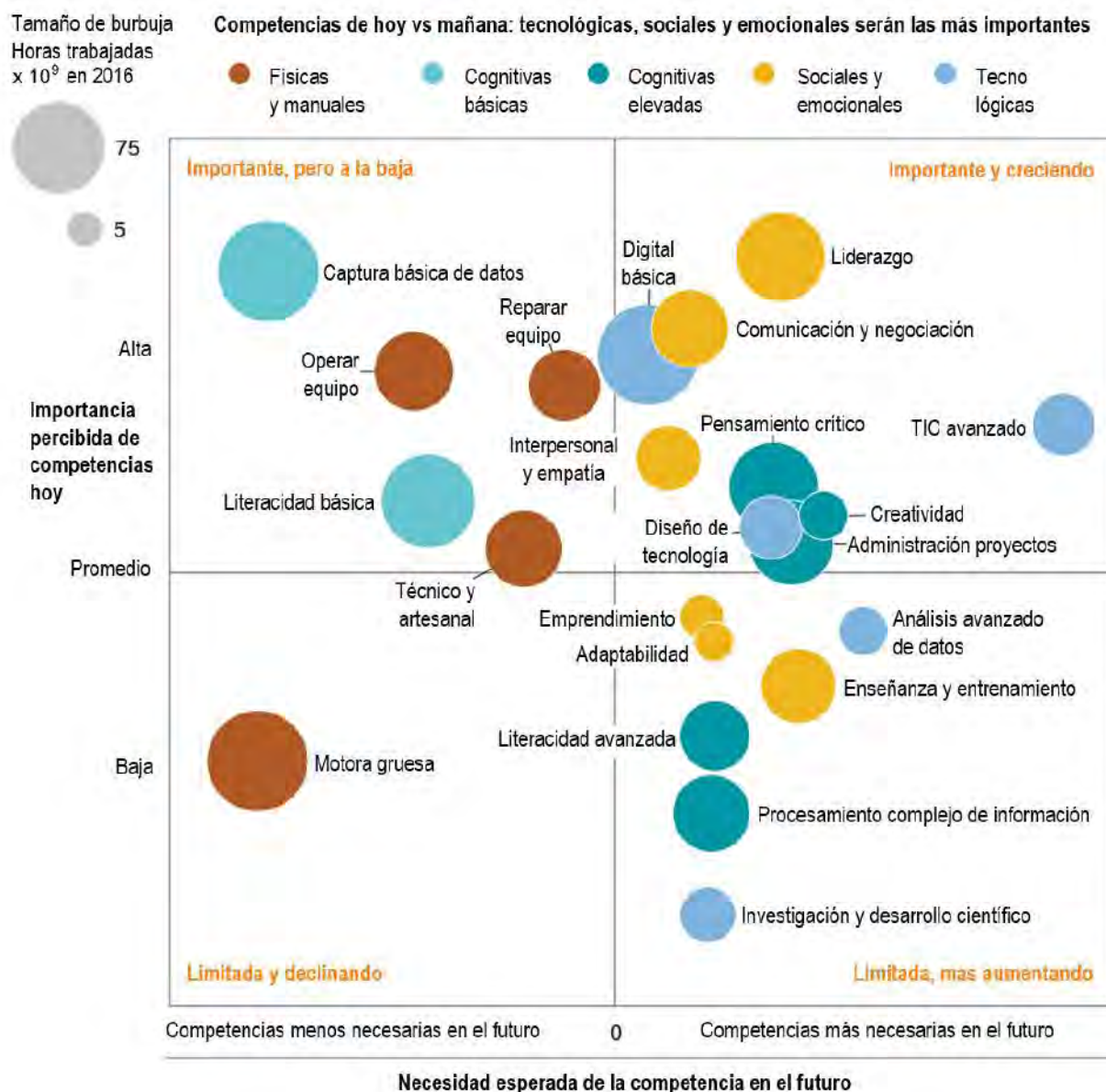


Ilustración 18. Importancia de las competencias tecnológicas, sociales y emocionales en el futuro. Fuente: McKinsey Global Institute (MGI, 2018) Traducido por el autor.

automatización. En contraste, las competencias humanistas como el liderazgo y el pensamiento crítico estarán al alza de valor, pues citando a Garmendia (Evaluación del perfil de egreso en diseño, 2013, pág. 36), en sintonía con MGI, “el proceso de enseñanza aprendizaje del Diseño de la Comunicación Gráfica [en 2013] se dirige más a la adquisición de competencias tecnológicas de la disciplina que hacia un enfoque donde se fomente el desarrollo de desempeños para la solución de tareas que busquen la transformación responsable de la realidad”, es decir las competencias blandas también y no solamente las duras.

2.2.13 Cómo evaluarlas

La evaluación de las competencias se dará contrastándolas con estándares preexistentes contruidos por quienes las definen en primera instancia. El universo de posibles competencias y sus combinaciones es enorme, cada cual con múltiples enfoques. Comúnmente, cada competencia se aquilata mediante una rúbrica, un instrumento tabular donde se registran los desempeños observados, esto coincide con lo propuesto por Garmendia “se propone la elaboración y aplicación de una tabla de cotejo tipo rúbrica, diseñada de tal forma que permita observar y determinar al evaluador las competencias” (Garmendia, 2013, pág. 35).

Por ejemplo, la APA (2012) ha presentado un instrumento así que busca evaluar el inciso de profesionalismo, donde cada desempeño se evalúa en una escala de cero a cuatro puntos (Nada-Poco-Moderado-Bastante-Mucho).

El tema, enfocado a las competencias TIC, se presentará en capítulos posteriores tratándolo como caso específico de su evaluación comparando distintas propuestas con sus particulares enfoques, a modo de luego generar una propuesta propia.

El mundo no es, el mundo está siendo
PAULO FREIRE

2.2.14 Posiciones opuestas a las competencias

Ha de señalarse que el enfoque por competencias del mismo modo tiene promotores que detractores, a la vista de sus variadas interpretaciones y posibles aplicaciones. De tal forma, las más frecuentes diatribas hechas contra tal propuesta –frecuentemente sin adjuntar otras fuentes o evidencias– hacen referencia a³³ “un escaso enlace a notables paradigmas educativos”, dígase el cognitivismo³⁴ (donde el educando es un ente activo quien posee información en su estructura mental y *adquiere* nuevos saberes) o el constructivismo (donde el alumno *construye* su conocimiento), o bien “un notorio afán de atender exclusivamente la órbita de lo laboral, dejando atrás la cultura, las artes y algunas competencias civiles”, manifestando un “anclaje indeseable a tendencias neoliberales”, por ejemplo que “las instituciones educativas se conviertan en meros centros de adiestramiento para el trabajo, implantado sin consenso, sin capacitación... en empleos precarios y mal pagados”, o tener “una fábrica de egresados poco pensantes, pero dóciles” . Esto advierten el siguiente par de objeciones de académicos universitarios:

[Las competencias son] una visión meramente técnica que podría conducir a una especie de ‘neo-conductismo’ [que] empobrece el enfoque educativo [que se] concreta a enseñar solamente lo que se puede evaluar [medir y calificar], [...] una ‘panacea’ que resolvería todos los problemas de calidad [...] un ‘engendro’ del ‘neoliberalismo’ y la ‘globalización’ [ese] sistema económico injusto, economicista y eficientista, [en suma] un ‘instrumento perverso’ para acabar con [...] la transformación social (López Calva, 2010).

De repente, todo es competencias [...] so pena de quedar en la orilla de la teoría y del mandato de focalizarse en [esta idea], [puede quedarse como una visión] reducida al sentido técnico, utilitarista y eficientista de quienes prefieren centrarse en el cómo y con qué; antes que en el qué y el para qué (Cervera, Martí, Estrada, & Alejo, 2016, pág. 3).

³³ De este bloque, entrecuillados no atribuidos fueron formados por el autor, con base en voces populares.

³⁴ Estos paradigmas educativos, por sí mismos polifacéticos y controvertidos, se describen más adelante.

Los investigadores mexicanos Torres y Lozano (2010, pág. 7), de la Universidad Autónoma Metropolitana campus Iztapalapa, en el mismo tono han expresado su rechazo argumentando que ha sido “adoptado en todos los niveles de la educación sin ninguna reflexión crítica”, razón por la cual se deben “repensar sus alcances y/o límites en relación con la situación histórica y cultural del país”. Dichos estudiosos apuntan que “toda estrategia educativa implantada por un Estado, en un momento dado, devela la concepción que tiene el grupo en el poder sobre lo que es y debe ser un país”, haciendo referencia a lo que ellos llaman un sesgo “cientificista” surgido en el período del porfiriato, una doctrina “caciquista y dictatorial”, puramente empeñada en el avance industrial y menos en el beneficio de los trabajadores.

Moreno (2010), por su parte, juzga que el enfoque competencial responde a exigencias externas, que está pendiente alcanzar un consenso y que todavía es prematuro hacer un recuento sobre sus posibles bondades, por lo cual habría de actuarse con cautela y serenidad.

Efectivamente, tal vez exista una medida de razón en tales argumentos opositores, cuya solución estriba justamente en analizar el esquema propuesto, aquilatar las ventajas y solventar las diferencias de manera colegiada con el consenso crítico y constructivo de los participantes a cargo de llevar a buen puerto tal empresa, abrazando las competencias llamadas blandas y los aspectos psicosociales y humanistas que resulten pertinentes, mientras se reconocen y enmiendan las posibles deficiencias en cada proyecto particular, sobre todo una tendencia al reduccionismo, debatiendo no exclusivamente los cómo sino los porqués y para qué del plan educativo.

Las grandes oportunidades nacen de haber sabido aprovechar
las pequeñas
BILL GATES

2.2.15 Resumen

El enfoque por competencias, con sus elementos saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir, apela a capacidades cognitivas superiores, como son el análisis científico, el pensamiento crítico y la creatividad, favoreciendo paralelamente el desarrollo de facetas afectivas, dígase actitudes, valores, habilidades interpersonales, comunicativas y de liderazgo.

Esto puede considerarse, más que un paradigma educativo o método de enseñanza, una modalidad de organizar la formación, una herramienta estratégica a fin de saber cómo, cuándo y por qué utilizar ciertos contenidos y métodos para resolver problemas existentes, es decir lograr arreglar situaciones nuevas y ambiguas en el mundo profesional real y auténtico, orientado a los resultados.

En las empresas, frecuentemente es un método de gestión y aseguramiento de la calidad integral y de los procesos de acreditación laboral a través de un perfil cuantificable, que requiere el constante desarrollo y adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, adaptándose de forma efectiva a diferentes necesidades sociales y laborales de la realidad.

En la escuela, más que repetir respuestas aprendidas de memoria o de aplicar conocimientos frente a problemas cerrados donde existe un solo estilo de solucionarlos, este enfoque abarca nuevas formas de aprender y enseñar. Involucra a los estudiantes de manera mucho más profunda y activa en su formación, más allá de la memorización, ampliando, sin excluir, la tradicional orientación basada en contenidos.

Es el conocimiento en ejecución en un escenario participativo; implica buscar la razón de ser de cada asignatura, el vínculo que hay entre ellas, y su contribución particular al perfil del egresado. Conlleva un proceso de producción, reflexión y retroalimentación en diversos ámbitos y campos de estudio. Su evaluación acostumbra ser mediante una rúbrica, herramienta que permite aquilatar la calidad de un trabajo o desempeño a través de criterios explícitos y precisos, que proporciona una retroalimentación cualitativa y cuantitativa con objetividad.

Idealmente, los profesionales formados por competencias serán ciudadanos inquisitivos que resuelven problemas y trabajan en equipo. Serán aprendices de por vida, autodidactas, autosuficientes, motivados y autodirigidos, capaces de demostrar sus aprendizajes bajo criterios objetivos y escalas de calidad, individuos preparados para los retos que les depare el futuro, flexibles y adaptables. En resumen, ejecutantes originales, convincentes y efectivos de su disciplina que por ello ven incrementada su empleabilidad.

Son muchas notables instituciones y personajes que apoyan la adopción del enfoque por competencias, probablemente más que las mencionadas aquí, en síntesis:

ICAM Group	World Design Organization
Edgar Morin	Hoteles Four Seasons y Mayan
Sergio Tobón	Asociación Europea de Escuelas de Arte
Jacques Delors	Organización Internacional del Trabajo
Carlos Hinrichsen	Unesco, objetivos para el desarrollo sustentable
Comunidades Europeas	Espacio Común de Enseñanza Superior de la Unión Europea
McKinsey Global Institute	International Council of Societies of Industrial Design
SEP	Universidad Autónoma de Nayarit
Comex	Universidad Autónoma de Chihuahua
Compecer	Fundación Universitaria Panamericana
Grupo Lala	Instituto Mexicano del Seguro Social
Secretaría del Trabajo	Instituto Mexicano de la Competitividad
Agenda Digital Nacional México	Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas
	Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales

Estas entidades han vertido sus experiencias en torno al enfoque por competencias y sus argumentos de la pertinencia e importancia de su adopción, que aquí se han adoptado como válidas y suficientes.

Aplicar la visión por competencias es un desafío no sólo técnico, sino pedagógico y hasta cultural. No hay una sola "receta" de competencias, que sea la buena o la única. Ciertamente, siempre persistirán contradicciones y tirantezas en la forma de comprender y emprender esta ruta, lo que resultará en obstáculos para su adopción.

2.3 Niveles de diseñadores

Se podría suponer que se esperan distintas competencias TIC de un aspirante a diseñador que apenas entra a la universidad a uno que recién termina y, posteriormente, conforme avance en su carrera irá alcanzando distintos niveles.

En este apartado se muestra la normatividad propuesta por el Gobierno del Reino Unido, expresado a través del Marco de Competencias Digitales, de Datos y Tecnología³⁵ (Gov.uk, 2018), descrito en la tabla 2.

Allí se describe, con una empresa organizada verticalmente a modo de marco, un escalafón por experiencia y reparto de tareas en cinco roles arquetípicos (cuyos nombres y funciones podrían variar en las empresas), donde a su vez cada rol implica haber desarrollado un conjunto de competencias desde las esenciales hasta las deseables y, a su vez, cada una de las cuales puede estar cubierta desde el nivel mínimo, llamado de conciencia o conocimiento (un punto), hasta una elevada pericia (cuatro puntos). Esto de igual modo se muestra en la ilustración 19.

La meta en la educación debería ser fomentar la habilidad
de usar la computadora en todas las cosas que se hagan,
incluso si no se tiene una pieza específica de programación
para esa tarea
SEYMOUR PAPERT

³⁵ Digital, Data and Technology (DDaT) Capability Framework.

Nivel	Descripción
En general	El diseñador gráfico es una persona competente y de confianza capaz de desarrollar diseños basados en la evidencia de las necesidades de un usuario y de resultados organizacionales. Es posible confiar en que tomará buenas decisiones y podrá reconocer cuándo solicitar guía y apoyo. Contribuirá al desarrollo de conceptos de diseño y será capaz de interpretar investigaciones basadas en evidencias e incorporarlas en el trabajo de su equipo y podrá dirigir servicios múltiples o complejos.
Aprendiz	Es un novato o estudiante en un puesto de entrada. Muestra aptitudes, potencial y entendimiento del puesto, mas requiere supervisión constante.
Junior	Es un diseñador ya titulado con un grado en un área relevante o bien todavía estudiante con alguna experiencia de trabajo previa, o ambos. Es capaz de explicar decisiones de diseño, trabajar colaborativamente y tomar responsabilidad como parte de un servicio. Puede trabajar independientemente tras recibir directivas de diseñadores con más autoridad, si bien debería ser capaz de identificar problemas y necesidades clave del usuario.
Senior	Esta persona trabaja con mínimo apoyo y es capaz de influir en y ser mentor de otros. Trabaja con gerentes y directores a fin de desarrollar conceptos de diseño y es capaz de tener responsabilidad transversal en servicios complejos. Puede fijar directrices y dictar prácticas al interior de equipos. Toma decisiones clave basadas en investigación y entiende cómo ellas impactan a otros sujetos.
Líder o gerente	Es un profesional experto que influye y brinda mentoría a otros. Trabaja con gerentes y directores en el desarrollo de conceptos de diseño. Fija directrices y asegura la calidad de los servicios de diseño de varios equipos y puede dirigir proyectos múltiples o complejos.
Director ejecutivo	Es un diseñador versado con amplia experiencia en la industria, logra definir y asegurar las mejores prácticas mientras influye y dedica mentoría a otros. Interviene en el diseño del mismo modo que en la estrategia organizacional y prioridades; colabora con sus pares enfocándose en asegurar las condiciones y ambientes apropiados con la idea de que sus diseñadores trabajen con efectividad.

Tabla 2. Niveles de experiencia de los diseñadores gráficos y el rol que desempeñan. Fuente: Gobierno del Reino Unido (Gov.uk, 2018), traducido y adaptado por el autor.

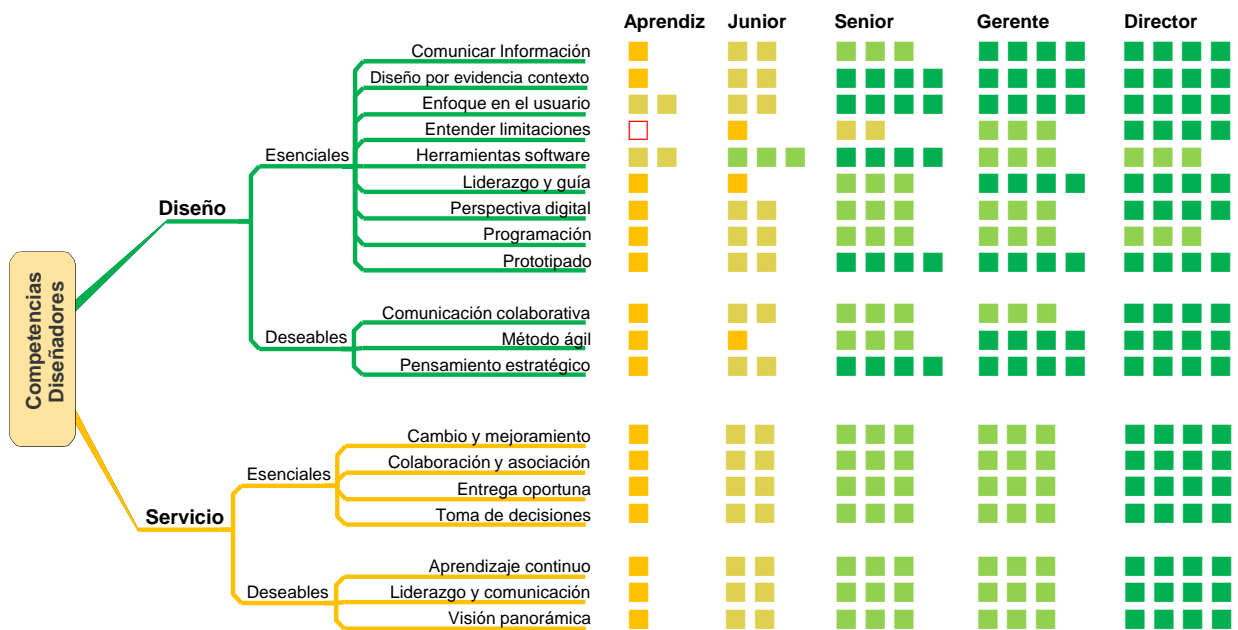


Ilustración 19. Competencias de diseño y de servicio, desde esenciales hasta deseables, para cinco roles escalafonarios arquetípicos de los diseñadores gráficos, con cada una en rangos de dominio de uno a cuatro puntos. Fuente: elaboración del autor con información de Gov.uk (2018).

Otra manera de visualizar estos datos se expone en un diagrama poligonal como el de la ilustración 20.

La investigación científica consiste en ver lo que todo el mundo
ha visto, pero pensando en lo que nadie ha pensado

A. SZENT-GYÖRGYI

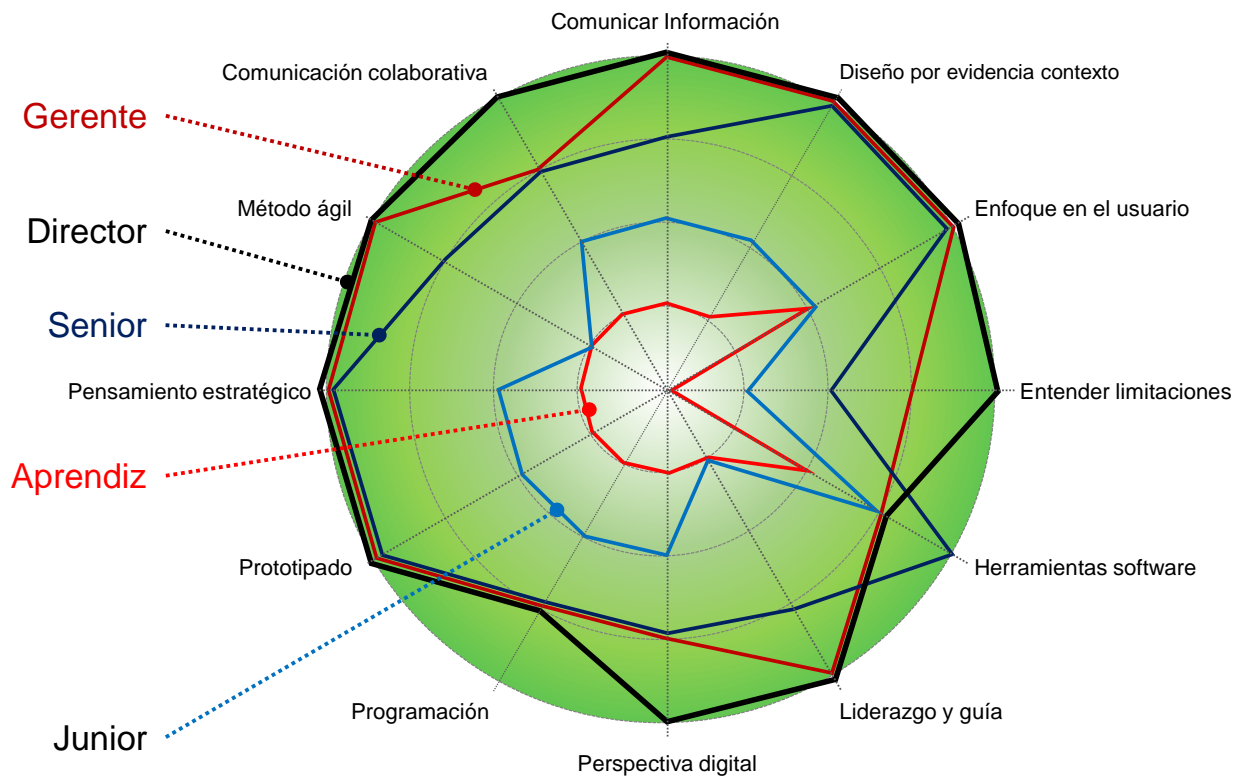


Ilustración 20. Representación poligonal de los niveles de desarrollo de doce competencias de diseño, esenciales y deseables, para cinco roles de diseñadores. Fuente: hechura original con datos de Gov.uk (2018).

La única cosa que sé es saber que nada sé; y esto cabalmente
me distingue de los demás filósofos, que creen saberlo todo
SÓCRATES

2.4 Algunas teorías del aprendizaje y filosofías

En el documento *En torno a la Educación para el Desarrollo Sustentable*, Unesco propone (2015) una visión integral en orden de complejidad creciente sobre la educación, citado en Soto Walls (2018), con nueve formas básicas de aprendizaje:

1. Disciplinar. Comprensión conceptual de temas propios de la disciplina.
2. Transmitido. Inductivo, adquirido en la disciplina como parte del “estado del arte”.
3. Sistémico. Usa interrelaciones entre elementos de la realidad y variables de un sistema, con sinergias y efectos derivados.
4. Social multidisciplinar. Se da en un ambiente de intercambio entre visiones de diferentes disciplinas cada una con principios y estilos propios.
5. Interdisciplinario. Varias disciplinas colaboran en la solución del problema, con conducción central y negociación de las partes al tomar decisiones.
6. Por descubrimiento. Impulsado por la creatividad, invención, experimentación e innovación.
7. Basado en pensamiento crítico. El conocimiento es incompleto y subjetivo, los sistemas son dinámicos y se transforman, presentan disfunciones identificables y corregibles; cuando se afecta un elemento, se afecta el conjunto.
8. Basado en problemas. Responde a un problema real que se define flexiblemente, según la cantidad de variables que intervienen, el inicio puede ser incierto y las soluciones se prevén en un rango amplio con una metodología inter- y transdisciplinaria en tiempo real.
9. Participativo y colaborativo. Utiliza habilidades de trabajo colaborativo en grupos diversos y reconoce el derecho a participar y decidir las cuestiones y los procesos de desarrollo sustentable y ciudadano con habilidades argumentativas, toma de decisiones y compromiso democrático.

También debe considerarse que, con el ímpetu de las iniciativas conectivistas y los logros del aprendizaje abierto son tales que, en octubre de 2017, en Bolonia, cuna del

famoso plan del Espacio Europeo de Educación Superior de 1999 que reformulaba el paradigma de los estudios superiores a través de competencias, se lanza el proyecto MIRVA (*Making Informal Recognition Visible and Actionable*), una iniciativa de más de cincuenta países con el fin de “reconocer que el aprendizaje no formal e informal fuera de las instituciones es crecientemente visto por los países europeos como una manera de mejorar el aprendizaje para toda la vida, optimizando la empleabilidad y la ciudadanía [...] a través de un ecosistema de estándares e insignias abiertos” (Open Recognition Alliance, 2017).

Por otra parte, hablar del aprendizaje implica hablar –acaso someramente– de las principales teorías existentes usadas en la interpretación, aplicación y evaluación de ese proceso, tanto en las aulas como fuera de ellas, sujeto a características especiales dispuestas de modo que los discentes aprendan lo que la universidad ha plasmado en un plan y sus respectivos programas de estudio. Esos alumnos tienen asimismo características individuales o estilos de aprender, que entran en juego al mismo tiempo. En tal apartado se emprende un breve recorrido general sobre dichos estilos y algunas de las más recientes teorías, por igual llamadas paradigmas educativos.

Un paradigma³⁶ es un arquetipo o ejemplo a seguir y modelo particular para ver el mundo, una forma de interpretar la realidad a partir de una determinada concepción filosófica. De la misma manera es un conjunto de creencias y de supuestos, por lo tanto, de prácticas que guían un conjunto de actividades humanas. A partir de éste se construye un marco que permite entender el mundo en el que se vive, representando las posturas que se busca adoptar y que está sujeto a modificarse a lo largo de la historia. Se usan tanto en psicología, como filosofía y educación.

³⁶ Del griego παράδειγμα: modelo, patrón.

2.4.1 Taxonomía de Bloom actualizada

Benjamin Bloom, el influyente psicólogo y pedagogo estadounidense (n. 1913), junto con un equipo de colaboradores, presentó a mediados del siglo veinte la taxonomía que hoy lleva su nombre como un modelo jerárquico que conjunta tres dimensiones (cognitiva, psicomotora y afectiva) con una visión holística o global del proceso educativo, que busca clasificar o categorizar de modo ordenado los objetivos de aprendizaje en sucesivos niveles de complejidad. En general, se asume que el aprendizaje en grados superiores depende de la apropiación de conocimientos y habilidades adquiridos en niveles previos. Más que explicar el proceso de aprendizaje, el modelo sirve para ayudar a planificarlo y evaluarlo.



Ilustración 21. Benjamin Bloom. Fuente: Wikimedia Commons.

Inicialmente afín a los paradigmas conductista y cognitivista, el modelo de B. Bloom ha seguido evolucionando y ha experimentado diversas transformaciones hasta alcanzar múltiples derivaciones y versiones, una de las más recientes la que está adaptada a la era digital (Heer, Revised Bloom's Taxonomy, 2012).

Centrado en el dominio cognitivo, frecuentemente se presenta ese paradigma en forma tabular en seis niveles³⁷, ubica de izquierda a derecha el orden desde lo bajo o elemental hasta lo alto o complejo, en cada columna destaca los verbos y acciones típicas de cada nivel de la siguiente manera:

³⁷ Del mismo modo, otros autores usan visualizaciones circulares, piramidales, en mapas mentales, tridimensionales, etcétera.

Orden bajo			Orden alto		
1	2	3	4	5	6
Recordar	Entender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Recordar información alojada en la memoria acerca de fechas, lugares, fórmulas, hechos, etcétera.	Dar un significado funcional a una información determinada para que forme parte del potencial personal	Utilizar los conocimientos entendidos a fin de solucionar problemas o enfrentar situaciones	Dividir el todo en sus elementos a fin de entenderlo mejor	Comparar situaciones con base en la experiencia y emitir criterios o juicios de valor	Integrar diversas partes y construir un nuevo todo
Citar evocar nombrar enlistar enumerar recordar subrayar mencionar	Deducir inferir explicar traducir distinguir identificar transformar ejemplificar	Medir probar manejar calcular graficar preparar producir resolver utilizar demostrar	Dividir analizar comparar clasificar relacionar diferenciar reflexionar seleccionar	Evaluar concluir criticar sustentar clasificar justificar discriminar interpretar jerarquizar	Crear idear diseñar planear elaborar construir coordinar organizar programar proyectar sintetizar

Tabla 3. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital, ordenada del nivel bajo al alto, con el verbo emblemático, la descripción de la etapa y la lista de verbos asociados en cada caso.

Otra visualización más detallada de esta taxonomía, ahora en un formato de aspecto tridimensional, muestra la elevación relativa de los órdenes enlistados, de abajo hacia la derecha –desde recordar hasta crear–, y simultáneamente a lo largo de una escala de las dimensiones que van desde lo factual como más básico, pasando por lo conceptual y procedimental hasta lo metacognitivo como más avanzado, de abajo hacia la izquierda, como se ve en la ilustración 22.

En general, en las escuelas se ha tendido a privilegiar la esfera cognitiva, que no ha alcanzado todo su potencial, y en muchas ocasiones debido a las altas expectativas de cumplir con amplios contenidos teóricos y por distintas demandas administrativas o de otro tipo, únicamente se logran cubrir los tres primeros niveles listados: recordar, entender y aplicar. Como resultado, los egresados adquieren un perfil eminentemente técnico, sesgado hacia a las competencias llamadas duras que, en contraste, carece de las habilidades necesarias para analizar su propio desempeño, así como evaluar y juzgar adecuadamente las situaciones que le rodean y finalmente crear propuestas avanzadas e innovadoras.

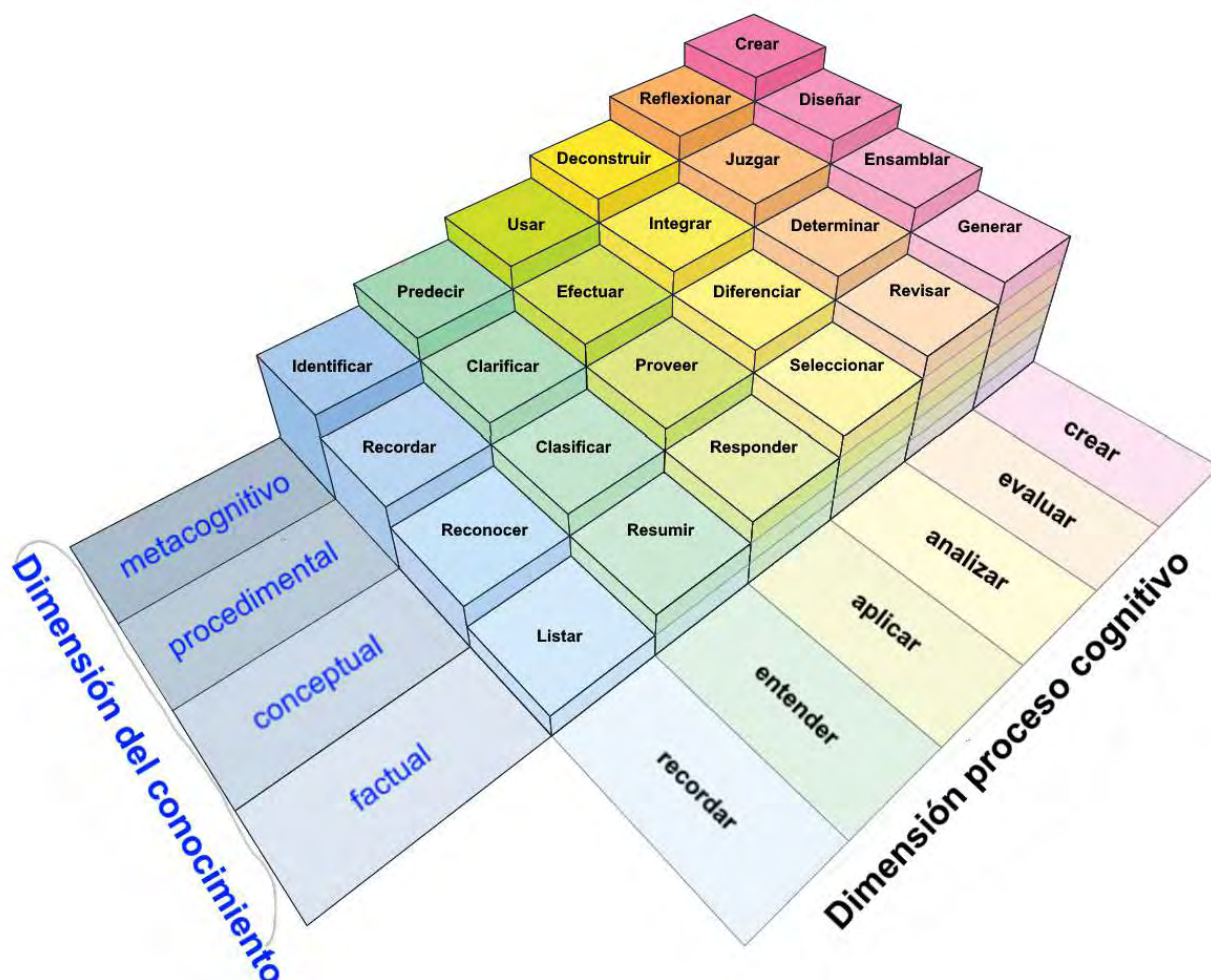


Ilustración 22. Taxonomía de Bloom para la era digital, en formato tridimensional creciente. Del lado izquierdo se aprecia la dimensión del tipo de conocimiento, desde lo factual hasta lo metacognitivo; del lado derecho la dimensión procesal, desde lo básico: recordar, hasta lo más avanzado: crear. Fuente: (Heer, 2012), traducida y adaptada por Francisco Torres.

2.4.2 Conectivismo

Doctorado en sistemas complejos de información por la Universidad de Aberdeen, Canadá, George Siemens³⁸ (ilustración 23), es un teórico de la enseñanza en la sociedad digital, quien en los últimos veinte años ha subrayado el impacto irreversible de la tecnología, que ha dejado atrás las estructuras jerárquicas al ponderar en el estudiante la capacidad de reaccionar y adaptarse a los cambios, desplazando la importancia de la enseñanza hacia el *saber en dónde* descubrir algo, más que *saberlo* de memoria en un momento dado, en otras palabras, la *capacidad de saber* (Siemens, 2004, págs. 2, 7).³⁹



Ilustración 23. George Siemens. Fuente: Alchetron.com enciclopedia social.

Esta relativamente reciente explicación o teoría del acto de aprender, fuertemente anclada a internet y las modernas tecnologías informáticas, es llamada **conectivismo**; se suma a diversas propuestas que le precedieron, como el conductismo, el cognitivismo y especialmente el constructivismo,⁴⁰ y sigue desarrollándose dentro de la sociedad del conocimiento y de la información que hoy se afianza en el mundo, nutriéndose de múltiples fuentes. Dicho aprendizaje se entiende como:

³⁸ Nacido en México en 1964, paradójicamente al interior de una familia menonita sin acceso a la electricidad y otras tecnologías cf. (<https://web.archive.org/web/20120107170242/http://www.connectivism.ca/?p=108>); alterna residencia entre Texas (EEUU) y Alberta (Canadá). En Twitter aparece bajo @gsiemens

³⁹ Traducciones del inglés por Francisco Torres G.

⁴⁰ Corriente pedagógica de mediados del siglo XX, originalmente del suizo Piaget y el ruso Vygotski y luego del estadounidense Ausubel, y otros, basada en una teoría del conocimiento que postula la necesidad de acercar al estudiante las herramientas y

el conjunto de procesos a través del cual o de los cuales se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación (Zapata-Ros, Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos, 2012, págs. 18-19).

Hoy, el conectivismo todavía es sujeto de controversias pues, “si bien hay algunos académicos quienes estiman que la propuesta conectivista no es una nueva teoría del aprendizaje, sino una aproximación pedagógica, está bien aceptado que, como mínimo, conecta teorías existentes y construye sobre ellas al incorporar tecnología social para el avance de la educación” (Smidt, Thornton, & Abhari, 2017, pág. 3).

El conectivismo es susceptible, entonces, de acoplarse al ámbito de la educación, ya que “es una teoría que describe [tres aspectos:] cómo el aprendizaje sucede en redes –espacios de información complejos y ambiguos–, los ambientes digitales, así como las progresivas oportunidades de la internet participativa” (Siemens, 2017).

Es posible resumir esto como el comprender dónde, cómo y con quién conectarse a fin de obtener y compartir sabidurías y recursos educativos abiertos; además de eso, propone educarse con el apoyo de mentores y curadores de contenidos con quienes se interactúa en redes personales y procesos grupales a fin de mantener al corriente sus saberes. Dado el “crecimiento exponencial de la disponibilidad de información, [Siemens] mantuvo que los enfoques modernos del aprendizaje deberían ofrecer nuevas posibilidades para que los estudiantes se comuniquen en redes y agreguen diversos flujos de información” (Smidt, Thornton, & Abhari, 2017, pág. 1).

La persona más lista en el salón... es el salón
DAVID WEINBERGER

andamiajes necesarios que le faciliten construir activamente sus propios saberes y soluciones de manera dinámica y participativa, de modo que sus propias ideas pueden alterarse y progresar al seguir aprendiendo.

Efectivamente, tras otras predicciones similares de Nicola Tesla⁴¹ en 1926 y Marshall McLuhan⁴² en 1964 – entre otros–, el diseñador y futurólogo⁴³ norteamericano Richard Buckminster Fuller (ilustración 24), en 1981, ya daba cuenta de que “el conocimiento humano se duplicaba aproximadamente una vez cada siglo hasta 1900, pero al final de la Segunda Guerra Mundial se duplicaba cada 25 años (ilustración 25)” (Buckminster Fuller, 1982).



Ilustración 24. Buckminster Fuller. Fuente: straight.com <http://bit.ly/2zEC5Rd>

Hay estimaciones más recientemente elaboradas de que “el conocimiento científico ahora se duplica cada 18 meses, y hay una proyección de que la expansión futura del conocimiento ocurrirá a razón de duplicarse dos veces al día, impulsado por el surgimiento de la internet de las cosas⁴⁴” (Knight, 2017). Hacia 2017, los dispositivos –celulares, tabletas, autos...– conectados a internet producen diariamente alrededor de 2.5 quintillones (10^{18}) de bytes de datos (Schultz, 2017), y se estima que “el 90% de los datos existentes hoy fueron creados en los últimos dos años” (IBM, 2017, pág. 3).

⁴¹ “Toda la tierra se convertirá en un gran cerebro, que de hecho lo es, [...] Podremos comunicarnos entre nosotros al instante, independientemente de la distancia. No solo esto, sino que a través de la televisión y la telefonía nos veremos y escucharemos tan perfectamente como si estuviéramos cara a cara, a pesar de las distancias intermedias de miles de kilómetros; y los instrumentos a través de los cuales podremos hacerlo serán sorprendentemente simples en comparación con nuestro teléfono actual. Un hombre podrá llevar **uno en el bolsillo de su chaleco**” en revista *Colliers*, 1926.

⁴² “Hoy, después de más de un siglo de tecnología eléctrica, hemos ampliado nuestro sistema nervioso central en un abrazo global, aboliendo el espacio y el tiempo en lo **que respecta a nuestro planeta**” es decir **la aldea global**, descrita en su libro *Understanding Media*.

⁴³ Aquellos pensadores, tecnólogos e inventores quienes estudian los escenarios futuros y tendencias posibles o probables del mundo o de alguna disciplina particular, para planificar acciones que eviten, aceleren o influyan en tales contingencias. otros notables incluyen a Alvin Toffler, Arthur C. Clarke, Freeman Dyson y Michio Kaku, y más recientemente a Yuval Noah Harari y Elon Musk.

⁴⁴ En inglés *Internet of Things* (IoT) concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos (por ejemplo electrodomésticos, cámaras, automóviles, teléfonos) con Internet, posiblemente hasta ciudades enteras, con un valor potencial de trillones de dólares.

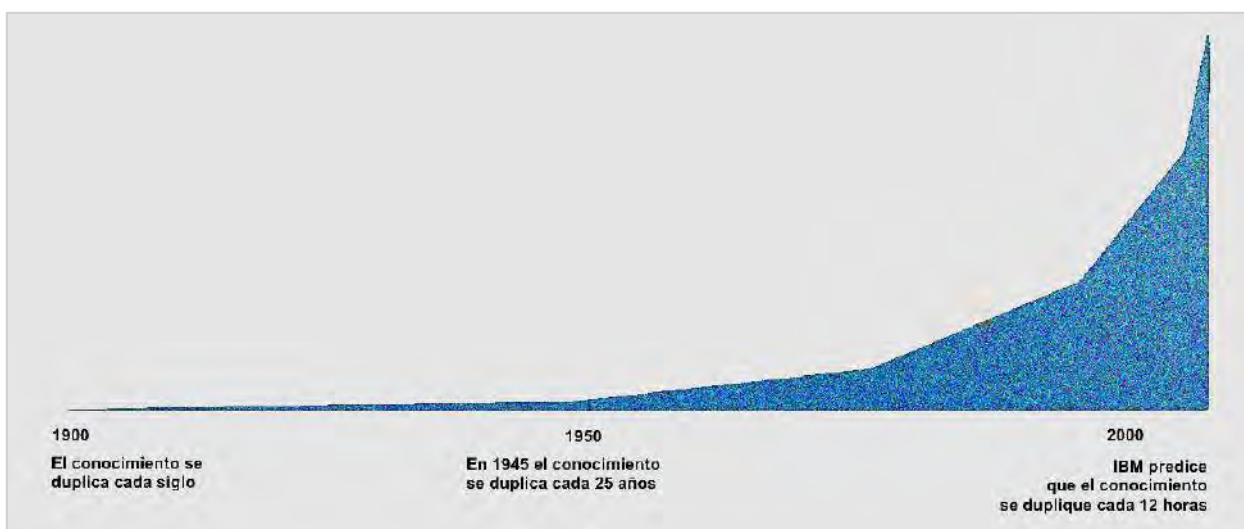


Ilustración 25. Crecimiento exponencial de los datos. Fuente: gráfico de Francisco Torres basado en Buckminster (1982).

Del mismo modo cabe anotar que en 2008, al inicio de la corriente conectivista, las redes sociales LinkedIn⁴⁵ (2002), Facebook⁴⁶ (2004), tanto como Twitter⁴⁷ (2006) —sólo tres de los titanes hoy tan difundidos— eran sistemas apenas en desarrollo que permitían la conexión entre internautas, que fueron absorbiendo o haciendo obsoletos a todos sus antecedentes y precursores como Usenet, Geocities, Tripod y Myspace, y otros, donde los usuarios podían crear un perfil público y recolectar una lista de otras personas con quienes compartían un interés o conexión de cualquier tipo.

En contraposición a esas redes comerciales y centralizadas de código propietario, sostenidas por publicidad y por la comercialización de los datos de sus usuarios, en 2018 empieza a surgir la siguiente generación de redes sociales, públicas, descentralizadas y de código abierto de software libre disponible a todo mundo, que en conjunto son conocidas como el *fediverso* (universo federado), explicado en más detalle en <https://fediverse.party>, con aplicaciones como Mastodon (similar a Twitter) o Friendica (similar a Facebook), financiadas por sus propios usuarios y patrocinadores.

⁴⁵ Con aproximadamente 500,000,000 de usuarios en 2017, más del cuádruple de la población de México.

⁴⁶ Con cerca de 2,000,000,000 usuarios en 2017, superando la población de cualquier país del mundo: prácticamente un cuarto del total del planeta.

⁴⁷ Con aproximadamente 319,000,000 de usuarios en 2017, equiparable a la población de Estados Unidos.

Por otro lado, Siemens sostiene que “el conocimiento [...] puede residir en dispositivos no humanos [...] como] una base de datos” (Siemens, 2004, págs. 1, 6, 7) en entornos de naturaleza dinámica y cambiante, los cuales se convierten literalmente en extensiones de la mente humana en un mundo hiperconectado; Siemens también enfatiza el reconocimiento de patrones, los saberes informales y la creación de significado en redes y ecosistemas de formación, lo que equivale a la potencial conexión de todos con todos y la construcción de una malla de nodos relevantes en función de los intereses de cada uno. En la voz de Dolores Capdet,⁴⁸ de la Universidad de Barcelona, lo dicho permite

Trabajar y aprender de forma colaborativa, que, a diferencia de la grupal, es mucho más abierta e intemporal [...], mucho más referencial que experiencial, puesto que tomamos decisiones basándonos en las experiencias de los demás [...] aprendizaje cada vez más social, obtenido colectivamente (Capdet, 2011).

En este contexto, detallándolo, se llama actividad grupal cuando los miembros están física o virtualmente *juntos* y trabajan en sincronía mas no en equipo sino individualmente e incluso tal vez en contienda con los demás. Por otra parte, si bien los términos colaboración y cooperación a veces se aplican informalmente como sinónimos, otros académicos usan esos conceptos de modo distinto en razón de la división del trabajo, por ejemplo, de acuerdo con Dillenbourg,

Una actividad colaborativa es coordinada y resulta del intento continuado y sincrónico de construir y mantener una concepción compartida de un problema y alcanzar la misma meta. [En contraste,] la cooperación se logra con la división del trabajo entre los participantes, una actividad en la cual cada persona es responsable de resolver una porción del problema. Los objetivos son individuales en un ambiente y con recursos compartidos (Dillenbourg, 1999).

Quienes colaboran persiguen juntos la misma tarea a la vez mientras que quienes cooperan se dividen el trabajo: resuelven subtareas individualmente o equipos menores

⁴⁸ Posgraduada en Conectivismo y Conocimiento Conectivo por la Universidad de Manitoba, Canadá. Su sitio web es <https://dolorescapdet.blogspot.mx>

y ensamblan los resultados parciales en una meta o salida final. En particular, el aprender de modo colaborativo se dará cuando dos o más personas buscan asimilar lo mismo a través de una labor compartida. Ambas mecánicas son susceptibles de combinarse.

Se reitera entonces que el modelo conectivista en la educación es una teoría práctica más que descriptiva, este conjunto de proposiciones

Persigue proporcionar [...] una orientación directa a los alumnos sobre el tipo de métodos que hay que utilizar para conseguir los objetivos educativos. Por otro lado, las teorías descriptivas intentan proporcionar un conocimiento más profundo de los efectos producidos por los fenómenos que estudian [...] ayuda a conseguir los objetivos de nuestros trabajos de una manera mejor (Zapata-Ros, Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos, 2012, pág. 16).

Ese proceso de enseñanza-aprendizaje mediante conexiones intenta dar mayor valor y significado al conocimiento, con el fin de que resulte duradero y transmisible, a más de afectar de modo semejante al perfil y funciones del maestro, el papel del estudiante y la forma en que se le evalúa, esto es, a todo el ecosistema educativo.

Otros estudiosos han abordado dicho modelo conectivista, sea un ejemplo la previamente citada Dolores Capdet a decir de quien

Hay superabundancia de información. Por tanto, la preocupación ya no es obtener información sino saber discriminar la que nos es relevante de la que no [...] Los nuevos entornos virtuales permiten el conectivismo, es decir, la potencial conexión de todos con todos y la creación de una red de nodos relevantes en función de nuestros intereses (Capdet, 2011).

En la búsqueda de visualizar la historia y evolución de los modelos o formas de aprender, y hacia compararlos por la forma de adquisición de conocimientos, D. Capdet también propone un diagrama histórico que incluye las sucesivas versiones de la gran red de Internet (la Red), como se ve en la ilustración 26.

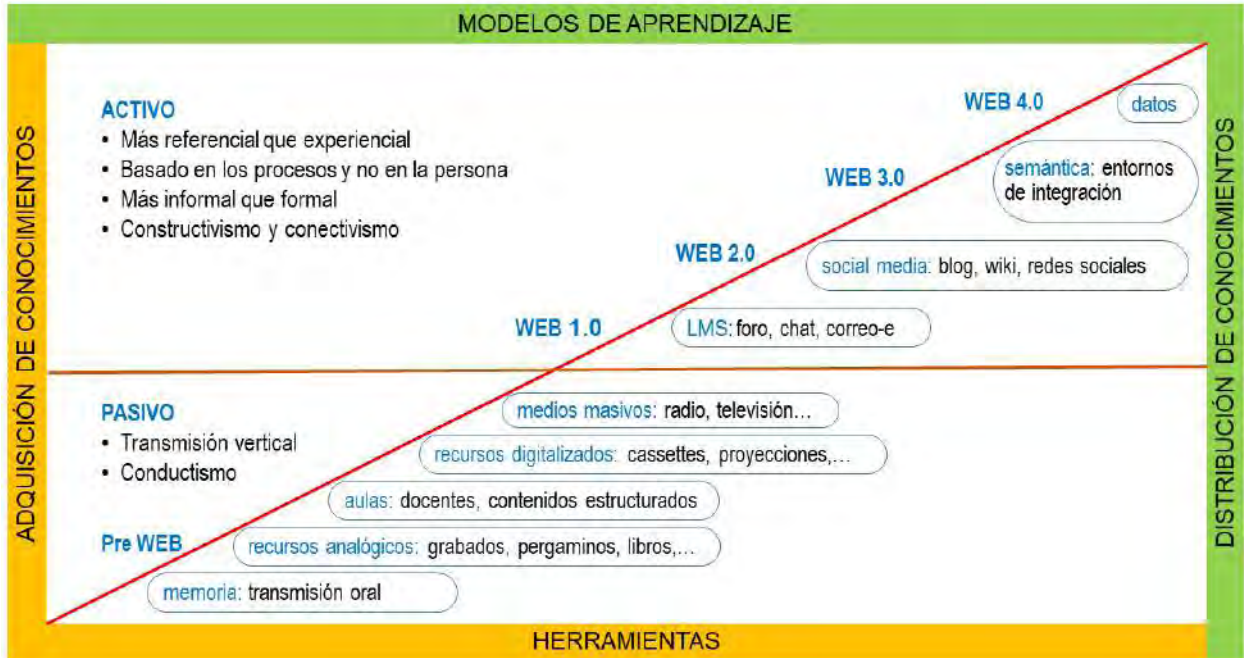


Ilustración 26. Evolución de la tecnología en los modelos de aprendizaje hacia la adquisición y distribución del conocimiento.
Fuente: Capdet (2011) traducida y adaptada por Francisco Torres.

Una definición adicional de la teoría conectivista sería “la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes, complejidad y autoorganización” (Siemens, 2004, pág. 6). Los cuatro preceptos iniciales del conectivismo son “conceptos con un fuerte potencial heurístico⁴⁹ para explicar el aprendizaje en el contexto social mediado por las TIC: apertura, diversidad, interacción y autonomía [que] son transdisciplinarios, y se encuentran asociados a la epistemología sistémica y ambiental” (Chan M. E., 2016, pág. 12).

Posteriormente, Siemens expande los cuatro iniciales a la expresión de ocho principios de la propuesta:

⁴⁹ Arte o técnica práctica que sugiere, descubre o produce hipótesis o soluciones. Del griego εὕρισκειν, hallar, inventar.

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones [informadas].
- Tal formación es un proceso de conectar nodos o fuentes de datos especializados.
- El conocimiento puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más importante que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones [–con intercambios de información–] es necesaria para permitir o facilitar el aprender continuamente.
- La capacidad de visualizar las conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (nociones precisas y recientes) es la intención de todas las actividades conectivistas para aprender, [en cualquier área de la sabiduría humana].
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, podría estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la resolución (Siemens, 2004, pág. 7).

La influencia del conectivismo, expresado como redes habitadas por objetos e individuos, ha permeado hasta en el arte y la visualización de la información compleja en forma de interconexiones nodales, dando lugar a la tendencia llamada *networkismo*:

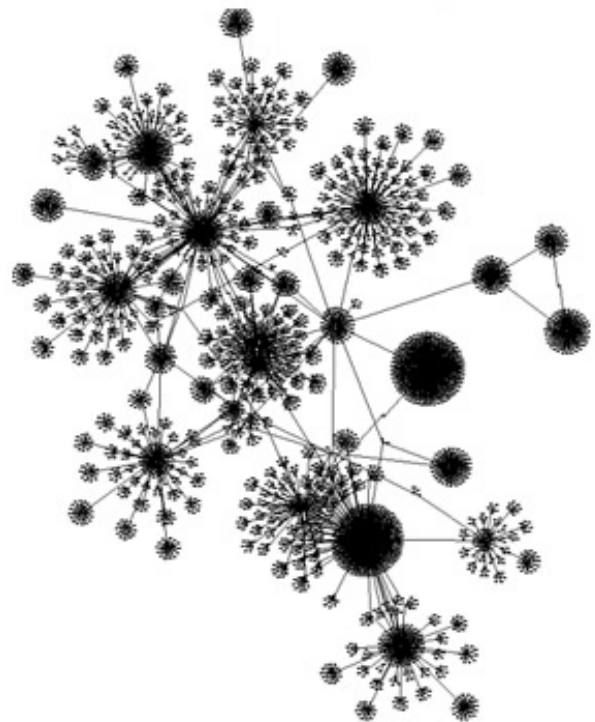


Ilustración 27. Rizoma. Fuente: Gilles Deleuze: *Agenciamiento Colectivo y Rizomas* en el blog "La Audacia de Aquiles" <http://bit.ly/2AijFSt>

Presentada por primera vez por Manuel Lima en su libro “Complejidad visual: mapeo de patrones de información”, el networkismo es estimulado por propiedades rizomáticas⁵⁰ (ilustración 27) como la no linealidad, multiplicidad o interconexión, y avances científicos en áreas como [...] sistemas informáticos y sociología. Como consecuencia directa del reciente estallido de la visualización de la red, el networkismo está igualmente motivado por la revelación de nuevos dominios de conocimiento, así como la representación visual de sistemas complejos (Networkism, 2011).

Uno de varios exponentes⁵¹ de esta corriente artística es el arquitecto argentino Tomás Saraceno (n. 1973), una de cuyas estructuras flotantes en suspensión se muestra en la ilustración 28.



Ilustración 28. Una evocación del **conectivismo**: Fuente: Tomás Saraceno “In orbit” (2013) Vista de instalación, Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, K21 Ständehaus, Düsseldorf. En <http://tomassaraceno.com/projects/in-orbit>

⁵⁰ Basado en el concepto biológico de rizoma: estructura tridimensional de uno o más tallos con varias ramas que crecen hacia afuera emitiendo brotes de sus nudos, creciendo indefinidamente al eliminar partes viejas y a su vez produciendo una multiplicidad de nuevos brotes y conexiones arborescentes sin modelo estructural.

⁵¹ Hay más exponentes en <https://www.pinterest.com.mx/mslima/networkism>

A modo de cierre de esta exposición, debe entenderse que este conjunto de ideas conectivistas no constituye un riguroso dogma ni un recetario, sino la oportunidad de intentar proyectos nuevos y hacer preguntas y exploraciones. Adicionalmente, el tema del conectivismo ha devenido en otras tendencias del aprendizaje abierto, que se trata más adelante.

Una gráfica comparativa de la prevalencia de los términos correspondientes a los paradigmas del conductismo, constructivismo, conectivismo y cognitivismo, contenidos en los libros del acervo de Google Books se muestra en la ilustración 29.

Uno de los principales objetivos de la educación debe ser
ampliar las ventanas por las cuales vemos al mundo
ARNOLD H. GLASOW

2.4.3 Los MOOC

En la esfera de lo práctico, el conectivismo como idea finalmente tomó cuerpo en 2008 cuando, junto con Stephen Downes⁵² (ilustración 30), Siemens diseñó e impartió a lo largo de once semanas un curso en línea en la Universidad de Manitoba en Winnipeg (Canadá). El ser abierto significaba que cualquier persona del gran público se podía inscribir sin costo, por ello, “conforme nuestra matrícula creció hasta alrededor de 2,300 estudiantes, Dave Cormier⁵³ (ilustración 31) y Bryan Alexander llamaron al curso *massive open online course* o MOOC⁵⁴. El término⁵⁵ trascendió...” (Siemens, 2012), (Cormier, 2010) y a partir de entonces se popularizó.



Ilustración 30. Stephen Downes. Fuente: Wikipedia.

Hay investigadores que reconocen en el revolucionario conectivismo de Siemens y Downes la influencia de los biólogos constructivistas chilenos Francisco Varela (Downes, 2002) y Humberto Maturana⁵⁶ (Chan M. E., 2016, pág. 12).

En esa época de finales de los años 2000, aquel primer par de investigadores canadienses fueron considerados “antipedagogos” (Piscitelli, 2010, pág. 17) dado lo atrevido de su emprendimiento, resultado de una mezcla de neurociencia con redes de cómputo, que buscaba crear espacios compartidos en los que cada uno fuese, además de alumno, profesor o mentor.

⁵² Investigador y filósofo nacido en Montreal en 1959, su sitio web es <http://www.downes.ca>, su Twitter es @Downes

⁵³ Su sitio web es <http://davecormier.com/edblog> y su cuenta de Twitter es @davecormier

⁵⁴ Otros también reclamarían haber sido “los primeros” en ofrecer cursos masivos, véase por ejemplo A Short History of MOOCs and Distance Learning en <http://mooconewsandreviews.com/a-short-history-of-moocs-and-distance-learning> o What Was the First MOOC? en <https://www.hastac.org/blogs/cathy-davidson/2013/09/27/what-was-first-mooc>

⁵⁵ A veces visto en español escrito COMA (Curso Online Masivo Abierto) o CEMA (Curso en línea Masivo Abierto).

⁵⁶ Maturana fue finalista por un premio Nobel y profesor de Varela, ambos se doctoraron en Harvard. A partir de la década de los setenta avanzaron juntos en el desarrollo teórico de los conceptos de autopoiesis, autoorganización y redes de neuronas, que impactó en la Teoría de sistemas, la psicología y otras disciplinas.

El nombre oficial de ese curso, en su momento considerado “inédito y desestabilizador” (Piscitelli, 2010, pág. 16), fue *Connectivism and Connective Knowledge/2008 (CCK08)*, y es reconocido como el emblema del empuje hacia la formación conectivista abierta en una plataforma digital, con el postulado de que el conocimiento es participativo y está distribuido de tal modo que “la educación en el siglo 21 es la habilidad de navegar por esa red, conectar campos dispares y contribuir al aprendizaje de otras personas” (Burnam, 2013). En esa temporada el curso incluso tuvo su espacio en Twitter con la sigla @cck08; los temas y módulos que la primera versión abarcaba eran:

- Temas: entornos personalizados de aprendizaje, pedagogías de la red, cambio sistémico, implicaciones políticas.
- Módulos: 1. Qué es la conectividad; 2. Redes y estructura de redes; 3. Conectivos y colectivos; 4. Conocimiento conectivo; 5. Entornos personalizados de aprendizaje; 6. Sistemas complejos adaptativos; 7. Poder y autoridad; 8. Apertura y transparencia; 9. Pedagogía en red; 10. Investigación en conectivismo; 11. *Weltanschauung* (Cosmovisión): visiones cambiantes, sistemas cambiantes (Piscitelli, 2010, pág. 17).



Ilustración 31. Dave Cormier. Fuente: Perfil de Twitter

La siguiente versión de ese curso se amplió luego a doce semanas y se repitió con éxito en 2009, pues

Con la colaboración de Dave Cormier⁵⁷ y Bryan Alexander, este grupo siguió ofreciendo multitud de cursos abiertos: CCK09, CCK11, CCK12, Future of Education, PLENK,⁵⁸ LAK11,⁵⁹ LAK12, Change11, Critical Literacies [...asimismo,] Sebastian Thrun⁶⁰ [ilustración 32] fue uno de los promotores más mediáticos y de quienes más contribuyeron a una mayor expansión del número de iniciativas y seguidores de los MOOC. En 2011 Thrun creó, junto con Peter Norvig⁶¹ [ilustración 33], un curso en línea y abierto sobre inteligencia artificial en Stanford que atrajo a 160,000 estudiantes (MOOC.es, 2016).



Ilustración 32. Sebastian Thrun CEO de Udacity. Fuente: Forbes.com



Ilustración 33. Peter Norvig, de Stanford. Fuente: Wikipedia.

⁵⁷ Cormier preparó diversos videos explicativos acerca de los MOOC, por ejemplo youtu.be/eW3gMGqcZQc

⁵⁸ Personal Learning Environments, Networks and Knowledge.

⁵⁹ Learning Analytics and Knowledge (2011) ver <https://tekri.athabascau.ca/analytics/>

⁶⁰ Nacido en Alemania en 1967, su cuenta de Twitter es @SebastianThrun, en Google trabajó en el proyecto de vehículos autónomos.

⁶¹ Director de investigación en Google. Su página web es <http://norvig.com/> su plática TED está en https://www.ted.com/talks/peter_norvig_the_100_000_student_classroom

Para cubrir otras necesidades y audiencias, pronto “ese concepto de MOOC se popularizó en diversos formatos derivados”⁶² (Cabero Almenara, Llorente Cejudo, & Vázquez Martínez, 2014).

Aquellos cursos MOOC comenzaron siendo gratuitos y promovidos por universidades, sin la obtención de créditos académicos, abiertos a todo público y con alcance de hasta cientos de miles de individuos. Más tarde, migraron al modelo de negocio *freemium*⁶³ y otros patrones comerciales o en ofertas híbridas a través de organizaciones globales, las cuales vieron allí una veta de negocios, a modo de ejemplo:

- Coursera (es.coursera.org), fundada en 2012 por los Doctores en Ciencias de Cómputo Daphne Koller⁶⁴ y Andrew Ng (ilustración 34), agrupa en su sitio web más de dos mil cursos y algunas carreras completas, de alrededor de 150 universidades de prestigio como Penn State, Johns Hopkins, Stanford y Duke, entre otras. Llega a más de 25 millones de estudiantes y está disponible en varios idiomas incluyendo el español.
- EdX (www.edx.org) fundada en 2012 por el MIT en la ciudad de Cambridge y que agrupa además a Harvard, la Javeriana de Colombia y el Tecnológico de Monterrey entre 90 instituciones, sirve a 10 millones de discípulos y está disponible en español y otras lenguas.
- Udacity (www.udacity.com), fundada en 2011 por Sebastian Thrun y colaboradores de Stanford, cuyo primer



Ilustración 34. Andrew Ng y Daphne Koller, fundadores de Coursera. Fuente: TIME magazine: The 100 Most Influential People in the world (2013).

⁶² El original es hoy llamado cMOOC (MOOC conectivista) versus xMOOC (cursos universitarios tradicionales de e-learning adaptados a las plataformas MOOC), luego vinieron acrónimos como mini- micro-, meta-, nanoMOOC o NOOC, SPOOC (Self-Paced OOC), COOC (Corporate OOC), TOOC (Team OOC) y SPOC (Small Private Online Course) y otros.

⁶³ Mezcla de materiales gratuitos (*free*) con contenidos o servicios de paga de mayor extensión o calidad (*premium*), de los que se obtiene financiamiento.

⁶⁴ Un video TED de Koller se ve en www.ted.com/talks/daphne_koller_what_we_re_learning_from_online_education

curso fue “Introducción a la Inteligencia Artificial”. Hoy la plataforma llega a 1.6 millones de usuarios, su oferta está predominantemente en idioma inglés.

La popularidad de esta metodología de educación abierta y a distancia se acrecentó a tal grado que el 2012 fue llamado en Estados Unidos “el año del MOOC”⁶⁵, palabra que resultó finalista en la elección del diccionario de Oxford como la emblemática de ese año⁶⁶. Hacia el 2017, cientos de universidades alrededor del globo ofrecen miles de cursos MOOC (o sus derivaciones) que millones de estudiantes aprovecharon (Class central, 2016). Lamentablemente, en algunos casos se encuentra pervertido el concepto, ya que los MOOC “se suponía que fueran comunidades educativas [...mientras que] el resultado final ha sido un hiperlibro de texto y no un salón de clases virtual [...] haciendo caer su eficiencia terminal a tan sólo 7%” (Burnam, 2013).

Sin embargo, desafortunadamente se ha visto que la definición original del MOOC ya no siempre es tan relevante, pues en muchos casos la industria de las tecnologías educativas se ha apropiado de la idea y la ha empezado a comercializar en cursos etiquetados con ese nombre, que sufren intentando ser participativos, sin incentivar redes auténticas y cuyos contenidos viven solamente dentro de la plataforma LMS desde donde se entrega el curso, o bien en cuanto a la parte “masiva”, cuando se ha reducido a grupos compactos y manejables. Es decir que del nombre de MOOC, sin ser masivos ni abiertos –al ser de paga– quedan solamente como OC: cursos en línea. La evaluación y acreditación de los MOOC igualmente se ha vuelto controvertida, algunas universidades lo dan y cargan una cuota. En lo general la experiencia de los MOOC ha sido positiva; una lista y buscador de MOOC se halla en www.mooc-list.com

⁶⁵ Reporta el New York Times, <http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>

⁶⁶ La ganadora, empero, fue GIF, en alusión al formato de imágenes comprimidas. Ver <https://blog.oxforddictionaries.com/press-releases/us-word-of-the-year-2012/>

En México hay varios proveedores de cursos tipo MOOC. En el caso particular de la UAM Azcapotzalco, en octubre de 2015 el entonces rector de unidad, Dr. Romualdo López Zárate, anunció la creación de la Oficina de Innovación y Emprendimiento Estudiantiles (OIEE, antes Oficina de Educación Virtual, ilustración 35) dependiente de la Coordinación General de Desarrollo Académico (CGDA), hacia “la construcción de un modelo estable de educación virtual” para “mantener una infraestructura digital” y “una cultura del emprendimiento y la innovación” en respuesta a la “oleada histórica de cambios tecnológicos científicos” (Romualdo López Zárate, Acuerdo 1/15 del Rector de la Unidad Azcapotzalco, mediante el cual se crea la Oficina de Innovación y Emprendimiento Estudiantiles, 2015). En ese mes, etiquetados como MOOC se presentaban los cursos “Instrumentos de Gestión en la Organización Moderna” y “Excel (Básico e Intermedio)” (OIEE, 2015); sin embargo, como se comentó antes, no se ajustan estrictamente a dicha clasificación al no ser masivos⁶⁷ ni abiertos, sino restringidos a la comunidad universitaria de la unidad Azcapotzalco. Véase la ilustración 35.



Ilustración 35. Portada de la página de la OIEE. Fuente: UAM Azcapotzalco.

A lo largo de los años, el aprendizaje en línea ha pasado de ser meramente un conjunto de presentaciones de láminas y libros de ejercicios en PDF, a convertirse en módulos optimizados verdaderamente interactivos, y esta evolución no se va a detener, continuará creciendo, dando como resultado un más amplio acceso a la educación superior la cual a su vez conducirá a una fuerza de trabajo más fuerte, y con mayores competencias que incidan en un decidido crecimiento e innovación de las economías local y global.

⁶⁷ En el rango de miles de personas o más.

2.4.4 Humanismo

Numerosas voces y fuentes de las consultadas en la elaboración de este trabajo hacen referencia al *humanismo*, al diseño *humanista*, la formación *humanista*, a las metas *humanistas* y expresiones similares. Si bien rara vez se detienen a definirlo, se intuye que ese término habla de una doctrina acerca de los diversos aspectos del desarrollo integral de la persona, basado en ética, principios y valores que han de guiar su actuación ante sus congéneres en su entorno sociocultural.

Por citar un caso, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (Aneca) de España, en su Libro Blanco de títulos de grado en Diseño, indica que

[debe hacerse] especial hincapié en los aspectos éticos y *humanistas* del diseño, algo nada desdeñable teniendo en cuenta que la profesión de diseñador tiende demasiado a menudo a olvidarlos en la medida en que se va volviendo más y más esclava de los mercados y sus imposiciones. (ANECA, 2006, pág. 590).

En consecuencia, en su listado de competencias específicas de los diseñadores, señala en calidad de indispensables los “conocimientos básicos de ciencias *humanas* [y] factores *humanísticos*” (ANECA, 2006, pág. 726) y “la necesidad de trascender [en la educación del diseño] el modelo [...] estrictamente técnico y profesional, incluyendo en el perfil formativo un mayor dominio *humanístico*” (ANECA, 2006, pág. 903).

De la misma manera, la antigua ICSID (International Council of Societies of Industrial Design), hoy llamada World Design Organization (WDO.org), apunta que “el diseño se define como la actividad creativa cuya meta es establecer las polifacéticas cualidades de los objetos, procesos, servicios y sus sistemas [...] factor central de la *humanización* innovadora de las tecnologías y del intercambio económico y cultural” (ANECA, 2006, pág. 693).

Además, el Plan de Desarrollo Institucional de la Unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana señala:

El profesional egresado de la UAM tendrá una formación sólida que incluya aspectos científicos, humanísticos y técnicos, con vocación de servicio para contribuir a la

solución de los problemas nacionales. Esta formación se complementará con la adquisición de valores cívicos y éticos y el compromiso con la consolidación de una sociedad democrática, equitativa y en armonía con la naturaleza (UAM-A, 2014, pág. 8).

A juzgar por su omnipresencia, estos señalamientos deben ser importantes y dan pie a un breve repaso por el concepto del humanismo, y al menos una de sus transformaciones posteriores: el poshumanismo. El movimiento humanista, surgido en Europa – especialmente en el centro de lo que hoy es Italia– a fines del Medioevo, en los siglos XIV y XV, emparentado con el Renacimiento, tomaba como modelos a los pensadores clásicos griegos y latinos.

En la era moderna, el Manifiesto humanista de 1933, hoy llamado primer manifiesto, tenía todavía un sesgo marcadamente religioso. Ese texto se fue infundiendo de laicismo llegando a una segunda versión en 1973, hasta arribar en 2003 al tercer manifiesto (AHA, 2003) que con sus posteriores ediciones hacia el 2007 se considera todavía vigente. ¿Acaso deberían detenerse allí esas modificaciones? Probablemente no.

Las propuestas de dichos documentos sobre el humanismo, tal cual lo muestran los siguientes extractos, tienen en común tomar al hombre como medida de todas las cosas existentes, es decir que el humanismo zarpó de antiguas ideas con una visión egocéntrica en que los objetos y la naturaleza deben estar exclusivamente al servicio de los seres humanos. Hoy, se expresa en ese manifiesto escrito así:

El humanismo es una filosofía progresiva de la vida que, sin apelar a lo sobrenatural, afirma la habilidad y responsabilidad de los humanos para conducir vidas éticas de realización personal que [además] aspiran al mayor bienestar de la humanidad (AHA, 2003).

Por añadidura, el humanismo sostiene estos preceptos:

- El conocimiento del mundo se deriva de la observación, experimentación y análisis racional.
- Los humanos son parte integral de la naturaleza, resultado del cambio evolutivo no dirigido.

- Los valores éticos se derivan de las necesidades e intereses humanos probados por la experiencia.
- La realización de la vida emerge de la participación individual al servicio de los ideales humanos.
- Los humanos son sociales por naturaleza y encuentran significado en sus relaciones.
- Trabajar para beneficio de la sociedad maximiza la felicidad individual.

Las ideas humanistas tienen un paralelo en una teoría del aprendizaje del mismo nombre, que subraya las potencialidades de las personas que deben realizar elecciones y buscar obtener el control de su propia vida, siendo “en gran medida constructivista, que hace énfasis en los procesos cognoscitivos y afectivos; [cuyos] principales exponentes son [los psicólogos estadounidenses] Abraham Maslow [(n. 1908)] y Carl Rogers [(n. 1902)]” (Schunk, 2012, pág. 365). El primero “enfatisa la motivación para desarrollar todo el potencial [humano] y que se dirige a la obtención de metas” en una jerarquía de necesidades, mientras que desde el segundo “la vida representa un proceso continuo de crecimiento personal u obtención de la integridad. Este proceso, o tendencia a la realización, aumenta la motivación y supuestamente es innato” (Schunk, 2012, pág. 368).

Así, en la perspectiva de Schunk existen principios importantes que es posible incluir en la enseñanza humanista:

- Mostrar consideración positiva por los estudiantes.
- Distinguir a los estudiantes de sus acciones.
- Alentar el crecimiento personal ofreciendo a los estudiantes opciones y oportunidades.
- Facilitar el aprendizaje ofreciendo a los alumnos recursos y aliento.

2.4.5 Poshumanismo

Las razonables propuestas del humanismo citadas arriba suenan bastante loables y nobles, sin embargo nótese que en dicho testimonio se omiten referencias a otras

formas de vida, sea vegetal, animal o incluso artificial. De tal modo, hoy aquellas ideas se quedan quizá algo cortas, evidenciando un ego narcisista y provincial que queda obsoleto ante las nuevas realidades que la ciencia sigue revelando.

Como muestra, la moderna neurociencia aventura nuevas respuestas a los viejos conceptos de razón, emoción y consciencia; revelándolas como productos del funcionamiento del cerebro y no meramente alojados en él; tal disciplina y otras afines, de la mano de las nuevas tecnologías, a paso veloz y crecientemente permiten a los humanos transformar o potenciar sus cuerpos y sus mentes, a nivel genético o macroscópico, en una suerte de eugenesia que tiende a difuminar los confines entre lo humano y lo no-humano, antes una distinción tajante e impenetrable que parecía dar incuestionablemente a las personas un mayor estatus moral que a la totalidad del mundo que las rodea, siendo las únicas capaces de ejercer elecciones morales.

En esa constante evolución, llega un nuevo paradigma tecnocientífico, originado en los campos de la ciencia ficción, la filosofía y la futurología, denominado poshumanismo, –que por cierto no es antihumanismo– y que en la voz de uno de sus principales promotores, el filósofo alemán Peter Sloterdijk⁶⁸ (ilustración 36), siembra un debate ético crítico que asume las restricciones de la biología y la inteligencia humanas, dejando atrás el fetichismo del cuerpo fisiológico, apuntando como destino final al transhumanismo, que probablemente llegará a superar en el futuro las limitaciones intelectuales y físicas del *Homo sapiens* a través de la manipulación tecnológica de su propia evolución biológica, donde será difícil diferenciar lo que separa lo natural de lo artificial y se alcanzará un pensamiento ecológico en el sentido más amplio, donde los hombres “se relacionan entre ellos pero también con las máquinas, los animales, las plantas..., y aprenden a tener una relación polivalente con el entorno”, es decir en



Ilustración 36. Dr. Peter Sloterdijk. Fuente: Wikimedia.

⁶⁸ Filósofo y catedrático alemán de la Escuela de Arte y Diseño, nacido en 1947.

la creación de una “constitución ontológica” que incorpore a todos los seres y trascienda hacia un pensamiento de comunidad no sólo humana.

Este filósofo señaló que “el término máquina es un concepto enfermo del vocabulario europeo, ya que se originó en un contexto ontológico muy crudo y unilateral [si bien hoy] tenemos que casarnos con las máquinas con las que compartimos nuestras vidas” (Sloterdijk, 2018). En otras palabras, él propone (parafraseándolo) rechazar y dejar atrás esas falsas dualidades –cuerpo y alma, sujeto y objeto, cultura y natura [...] ese mundo de empecinados nacionalismos y buscar un horizonte más amplio a la vez global y ecológico, a fin de crear realidades híbridas hipercomplejas, o sea alcanzar la coexistencia y fusión de lo que antes se llamaba entidades con almas (las personas) y entidades sin ellas (las cosas), en otra expresión, un hombre simbiótico.

A modo de corolario, habría que decidir si los humanos no tienen almas o si los animales y en el futuro acaso las máquinas del mismo modo las tienen, en cuyo caso unos y otros –quizá– dejarán en su momento de considerarse cualidades de los individuos del *Homo sapiens* y obtendrán sus propios derechos (de hecho, algunos ya empiezan a tenerlos).

Sin embargo, sigue allí ese miedo a que las máquinas se inmiscuyan y terminen sustituyendo a las personas humanas,⁶⁹ una especie de histeria antitecnológica, una maquinafobia –si cabe–, rehuyendo las transformaciones físicas y conceptuales del ser humano, que inexorablemente acaecen día a día debido a cambios históricos y tecnológicos sin precedentes. Dichos cambios disparan debates y enigmas existenciales como nunca, planteando la necesidad de redefinir qué significa ser humano, qué tipo de vida debe vivir y cómo debe relacionarse con su entorno.

Hoy en día, las computadoras han logrado superar a los humanos en juegos como el ajedrez, el *Jeopardy* y el *Go*, y de modo rutinario sistemas expertos, dígame Skype o Facebook, se desempeñan en tiempo real en la traducción de textos, el reconocimiento de caracteres impresos, de voces, de música o de rostros, además de otros patrones y

⁶⁹ Hoy tiende a reconocerse a las personas no humanas, figura jurídica aplicada a especies animales que las hace acreedoras a derechos, por sus elevadas capacidades cognitivas y gran inteligencia, además de conciencia, revelada en rasgos como el altruismo, placer, duelo, alegría, miedo y curiosidad. Aquí se cuentan chimpancés, orangutanes y otros grandes simios y algunos incluyen a delfines, ballenas, elefantes, perros y gatos... el debate no está cerrado.

símbolos. Los ordenadores que hace pocos años acostumbraban ocupar habitaciones enteras hoy caben en el bolsillo; en cuanto a las capacidades motrices, de navegación y de manipulación de objetos, los robots ensambladores, sea de automóviles o de micro-circuitos, así como los vehículos autónomos son ya una realidad, mientras que ágiles drones son capaces de entregar paquetes con precisión y velocidad a bajo costo. Con tal de ir a la cabeza en la carrera comercial o de poderío militar, a nivel mundial miles de proyectos de inteligencia artificial y sus derivaciones devoran billones de dólares en un galope que parece imparable.

En los próximos años y décadas, conforme maduren tales tecnologías digitales, los computadores tendrán el potencial de mejorar significativamente numerosos aspectos de la vida humana, transformar industrias y reparar el planeta, desde luego acompañadas de protocolos y políticas juiciosas que las lleven a buen puerto; toca a la sociedad contemporánea reflexionar críticamente sobre cómo hacer el mejor uso de ellos. En particular, los diseñadores de la comunicación gráfica deben construir el universo de competencias TIC que renueven la vigencia y relevancia de su profesión en los años por venir, transitando por la inter- y la transdisciplinariedad, propias de esta época de aceleradas mudanzas.

En contraste, Kai-Fu Lee,⁷⁰ entrevistado por Carmine Gallo para Forbes dice⁷¹

La automatización es capaz de manejar un creciente número de tareas impersonales, rutinarias, no creativas, por eso, los trabajos rutinarios se eliminarán en gran cantidad, al tiempo que una gran cuantía de empleos empáticos serán instaurados, en comunicación, consultoría y soporte emocional, contando historias edificantes, explicando o guiando, en otras palabras, los oficios del futuro requerirán líderes creativos, compasivos tanto como empáticos que sepan cómo generar confianza, construir equipos, inspirar servicio además de comunicarse con efectividad.

⁷⁰ Pionero en el desarrollo de la inteligencia artificial en Google China, Microsoft, Apple y otras compañías, autor de "Superpoderes de IA: China, Valle del Silicón, y el nuevo orden mundial"

⁷¹ Traducción y síntesis del autor

Con el fin de memorizar datos, los estudiantes no tienen oportunidad de rebasar a una máquina, por tanto, deben enfocarse en descubrir y alimentar sus talentos creativos, es decir aprender comunicación, trabajo colaborativo, empatía con creatividad, a fin de que sean personas elocuentes, dignas de compañerismo y decentes que aman lo que hacen y con quienes otros disfrutan de trabajar.

Las personas no quieren interactuar con robots para tareas orientadas a comunicaciones, no desean escuchar a autómatas dando discursos, dirigiendo la compañía, o intentando ganarse nuestra confianza, no les agradaría que los robots oficien de maestros o enfermeras. Una computadora no siente orgullo, ni júbilo; no puede sentir amor, compasión o excitación. Carece de imaginación y es incapaz de inspirar, infundir o motivar el deseo de servir a otros. Es este potencial exclusivamente humano el que se debe desarrollar.

Los individuos deben pasar menos tiempo en las redes sociales y más con su familia y amigos, hay que dejar que las máquinas sean máquinas y dejar a los humanos ser humanos (Lee, 2018).

Sin duda, todas estas cavilaciones dan lugar a profundas preguntas filosóficas de corte (pos)humanista, cuyas respuestas, de existir, no están escritas en piedra.

Quizá haya enemigos de mis opiniones, pero yo mismo, si
espero un rato, puedo ser también enemigo de mis opiniones
JORGE LUIS BORGES

2.5 Trabajo cognitivo

Quienes estudien la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica (DCG) en la UAM Azcapotzalco se desempeñarán en una sociedad global de la información que está transitando por la Cuarta Revolución Industrial. Este es un ecosistema con transformaciones vertiginosas donde ya no existen supuestos estables. Como cuestión de fondo, ese mundo intangible de vanguardia genera un debate que pone a juicio ideas habituales en torno a una disciplina cuyos límites hoy se desdibujan, entre otros rumbos, hacia las ingenierías o la informática.

En tal escenario, se percibe una crisis en el actuar del diseñador, quien con tal de subsistir debe responder ante dichas fuerzas y dejar la rutina o el mero incrementalismo —en otras palabras, el hacer su trabajo igual o sólo un poco mejor que en ocasiones pasadas—.

El nuevo diseñador ha de convertirse en, o bien afianzarse como *trabajador del conocimiento*,⁷² término forjado por quien quizá sea el mayor filósofo de la administración en el siglo veinte, el abogado austriaco estadounidense Peter Drucker (ilustración 37) (n. 1909). En paráfrasis de las palabras de Serrat, ese arquetipo profesional se trata de quien es

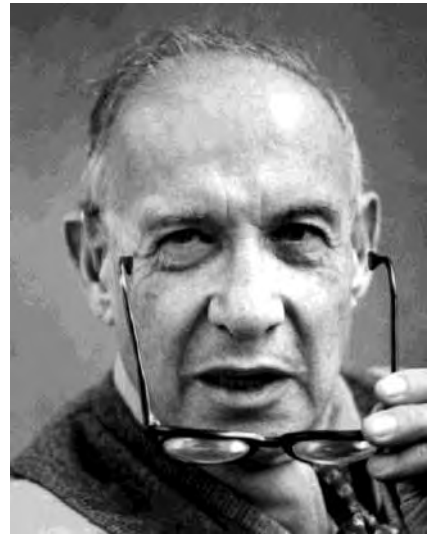


Ilustración 37. Peter Drucker. Fuente: The Drucker School of Management.

empleado por su amplia comprensión de una disciplina, más que por su habilidad para ejecutar un trabajo manual, y quien se desempeña mejor cuando gestiona sus propios colaboradores, tiempos y condiciones de trabajo y no en horarios y lugares fijos, cada vez menos como subordinado y más como emprendedor⁷³ independiente y móvil que produce y distribuye ideas e información más que bienes o servicios y que a cambio recibe incentivos acordes con sus motivaciones (Serrat, 2017).

⁷² Originalmente *Knowledge Worker*, en inglés.

⁷³ Del francés *entrepreneur*, persona innovadora quien inicia y opera una o más empresas o proyectos comerciales, usando y poniendo en riesgo su propio capital y recursos, a veces creando imperios. Entre otros, vienen a la mente los nombres de Elon Musk, Jack Ma, Bill Gates o Arianna Huffington.

Además, el mismo Drucker (1959, p. 268), citado en (Fernández, 2009) dijo:

La interdependencia entre trabajadores del conocimiento en las organizaciones es la esencia tras un “nuevo ideal de orden social en el cual la sociedad y el individuo se convierten en polos mutuamente dependientes de la libertad y el logro humanos”. Es al trabajar juntos que sus fortalezas se hacen efectivas y sus debilidades irrelevantes. La interdependencia, entonces, anima a los trabajadores del conocimiento a pensar acerca de lo que pueden dar para ayudar a otros, a la vez que solicitar la ayuda que necesitan para alcanzar sus metas (Fernández, 2009, pág. 411).

Entonces el trabajador del conocimiento es una persona creativa que coopera con sus similares de otras áreas, busca y gestiona datos y enunciados en múltiples fuentes y manipula símbolos y conceptos, procurando, de forma individual o en equipo, resolver problemas con una mezcla de técnicas de pensamiento divergente (el cual con espontaneidad produce una serie de soluciones potencialmente plausibles –sea con lluvia de ideas, pensamiento lateral o asociaciones libres, por ejemplo) y convergente⁷⁴ (que selecciona y ofrece con criterios de evaluación y sin ambigüedad la más efectiva de esa serie de posibles respuestas).

Entre otros conceptos nodales, Drucker, trasplantado a los Estados Unidos a causa de la Segunda Guerra Mundial, fue también uno de los primeros⁷⁵ que, en la década de los sesenta, retomó el incipiente concepto de sociedad del conocimiento, hasta cierto punto utópico, de una economía que transita de estar basada en bienes materiales a otra que lo está en bienes cognitivos y de innovación.

Ese paradigma posteriormente fue revalidado por la Unesco con un enfoque integral, esencialmente como producto y consecuencia de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (cuya entidad actual más emblemática es la Internet) por la eficacia y velocidad que éstas inyectaron a los procesos empresariales, industriales y del mercado en su totalidad; transformaciones que devinieron en motor de prosperidad,

⁷⁴ Términos que acuñó el psicólogo J.P. Guilford en 1956

⁷⁵ Por las mismas fechas (1962), en referencia al número de patentes y su incidencia en la economía, Fritz Machlup introdujo el concepto de industria del conocimiento, argumentando que cerca del 30% del GNP surgía directamente de ese ramo.

medida a través del PIB, y modelo global del desarrollo socioeconómico, cultural y político de esta época y que inevitablemente incide asimismo en el ámbito educativo donde igualmente deben incorporarse las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Alvin Toffler⁷⁶ (1990), Don Tapscott⁷⁷ (1981) y otros notables pensadores actuales han refrendado ese concepto, y en diversas disciplinas se hallan personas identificables como trabajadores del conocimiento, una que ejemplifica esa propensión es el *Design Thinking*.

El diseñador será un vocero visionario con capacidad propositiva que dé respuestas eficaces y sea capaz de navegar las tecnologías emergentes hacia el logro de sus propósitos; un profesional integral tanto como complejo, a la vez que inter y transdisciplinario, preparado con la meta de concretar soluciones innovadoras, es decir un agente transformador que busca el cambio.

Esa tendencia con expectativas mutables y acelerados avances, nada exenta de polémica, empuja un conflicto conceptual con la tradición y obliga a un giro de perspectiva que ayude a subsanar diversas carencias en la literacidad⁷⁸ digital las cuales provocan una obsolescencia en términos reales, tras reconocer que ninguna educación termina con el egreso de las aulas.

Entonces, esa cosmovisión precisa de una revolución pragmática y disruptiva hacia una integración de saberes con valores propios, materializando una posición basada en la creatividad y la reflexión a fin de contemplar temas torales en un contexto real, un nuevo modelo vivencial y modular que ponga sobre la mesa un abanico formado por soluciones acumulativas acompañantes de un perfil de egreso actualizado hacia una universidad conectada con la realidad del mundo exterior, en el entendido de que puede modificarse posteriormente de ser necesario.

Con la intención de describir y valorar criterios de ejecución e indicadores de desempeño, se incluyen diversos aspectos en este discurso exploratorio de tal modelo

⁷⁶ Escritor y futurista estadounidense (n. 1928).

⁷⁷ Psicólogo, galardonado autor, ejecutivo y consultor canadiense (n. 1947).

⁷⁸ A veces llamada también literidad; en inglés literacy, lettrisme en francés o letramento en portugués; término que surge del poder hablar, leer, escribir y comprender críticamente con corrección, en este caso dejando atrás el acento meramente lingüístico y, por extensión, centrándose en lo digital.

centrado en las competencias para articular saberes, con anclajes en los paradigmas del constructivismo⁷⁹ y el conectivismo,⁸⁰ entre ellos, observar cómo se aprende hoy y en el futuro.

En cuanto a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), más allá de su evolución natural, deben detonar un cambio de mentalidad que adopte nuevas actitudes e ideales con visión social las cuales representen más que una mera sustitución de procesos o insumos rutinarios en el entorno laboral.

De tal manera, una competencia TIC será un andamiaje integrador, un conjunto de instrumentos de raciocinio adaptables que sumen, habilitadores y aceleradores de una multiplicidad de funciones, una estructura de pensamiento y forma de procesar el conocimiento y la información, es decir, parte de un proceso intelectual con apoyos cognitivos que impacten en el trabajo del diseñador, con un amplio rango de facetas que podrían ir desde la creación de un logotipo hasta la inteligencia artificial o la realidad virtual.

Por otro lado, se entiende que este proceso de reinención del profesional del diseño mediante dichas competencias digitales ha de incentivarse desde la universidad, pues debe servir para enseñar tanto como para aprender, sin embargo, no constituye un plan de estudios, va más allá de las unidades de enseñanza aprendizaje, desborda las aulas y supera las fronteras, no es capacitación de recursos humanos ni formación de ciudadanos. Además, por su naturaleza iterativa nunca alcanza la perfección ni resuelve todas las necesidades al cien por ciento, sino que ofrece carriles de innovación, tiene matices sin linderos claros con intensidades distintas de aprendizaje y uso de tales TIC.

⁷⁹ Corriente pedagógica impulsada por Piaget, Vygotski y otros, quienes postulan generar andamiajes dedicados al estudiante que le faciliten construir su propio aprendizaje significativo de modo participativo e interactivo a través de la experiencia.

⁸⁰ Perspectiva promovida por los canadienses Siemens y Downes, evolución del cognitivismo y el constructivismo, insertando la tecnología en un modelo de aprendizaje complejo para la era digital global **basado en redes, una de sus premisas es “saber qué, cómo y dónde encontrar (los conocimientos)”**. Este tema se trata más extensamente por separado.

2.6 Edward de Bono y sus sombreros

Quizá el mayor experto en el tema de la creatividad ha sido el prolífico autor⁸¹ de renombre mundial Edward de Bono (ilustración 38). Nacido en Malta⁸² en 1933, es Maestro en Psicología y Fisiología por la Universidad de Oxford, doctorado en medicina por la Universidad de Cambridge y Doctor en Diseño por el Real Instituto de Tecnología de Melbourne (Australia), en 2005 fue nominado al premio Nobel de Economía.

En contraste con el razonamiento lineal, aquel que aplica la lógica en un sentido expreso y unidireccional, de Bono es autor del concepto de pensamiento lateral, entendido como libre e imaginativo. Este es capaz de moverse hacia todos los lados posibles siguiendo otros caminos menos evidentes y no solamente en línea

recta, con el fin de encontrar innumerables modos de obtener una o varias soluciones originales a un problema; que hace uso de ideas aleatorias y analogías tratando de alejarse de acartonados estereotipos. Estas ideas y muchas más, se presentan en su sitio oficial www.debono.com.

Asimismo, de Bono es el creador de la técnica de los seis sombreros para pensar (de Bono, 1985), un modelo de análisis de problemas abordados desde distintos puntos de vista o perspectivas, aplicando –proactiva y no reactivamente– el pensamiento lateral o paralelo.

Este es un marco de referencia, eminentemente pragmático⁸³ que trascendió con gran éxito comercial, el cual resulta eficaz al buscar de forma simultánea una visión diferenciada o maneras de mirar la realidad que enriquecen el raciocinio analítico y, a fin

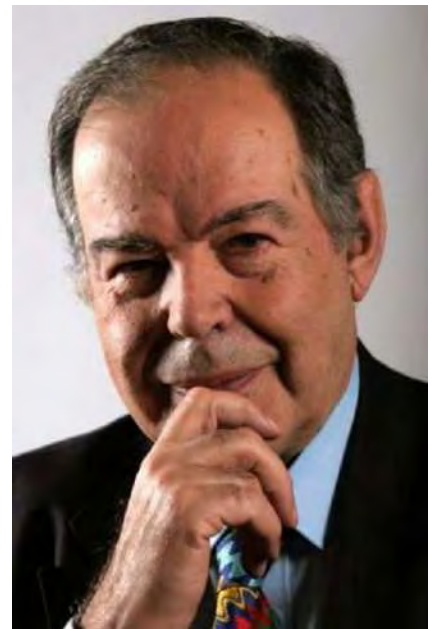


Ilustración 38. Edward de Bono. Fuente: horizonspeakers.com/speakers/edward-de-bono

⁸¹ Autor de no menos de 25 libros y de numerosos artículos en revistas arbitradas.

⁸² País insular parte de la Unión Europea, pequeño archipiélago del mar mediterráneo central cuyo territorio se halla entre África del Norte y Sicilia, sucesivamente habitado por romanos, moros, franceses y británicos.

⁸³ A veces tildado por sus oponentes de superficial, poco fundamentado científicamente o con escasa evidencia teórica.

de favorecer la comunicación, lo fomentan en toda su amplitud posible en una variedad de ángulos o direcciones.

La idea subyacente del método reside en que al analizar un problema o situación, el pensador (o grupo de análisis) se va poniendo cada sombrero sucesivamente, a fin de expresar una faceta del mismo; al final se conjuntan en una solución o respuesta unificada.

Estos sombreros (igual podrían ser gorros o cachuchas) son identificados por sus colores: blanco, rojo, amarillo, negro, verde y azul; la descripción breve de dichos sombreros es la siguiente.

Sombrero blanco: se utiliza para pensar de la manera más objetiva y neutral que sea posible, a guisa de telón de fondo expone con frialdad los datos, hechos o cifras sin ofrecer interpretaciones ni especulaciones, sino de modo concreto, fáctico. Habitualmente es el primer sombrero que debe usarse en el proceso.

Sombrero rojo: se usa con el propósito de expresar sinceramente, mas sin necesidad de justificación racional, los sentimientos, pasiones o instintos, intuición e impresiones, incertidumbres, escepticismo y subjetividades, corazonadas o aspectos no racionales. El uso de este sombrero debe ser breve y espontáneo.

Sombrero amarillo: en este caso se intenta buscar de modo constructivo una multiplicidad de ángulos positivos sobre un determinado aspecto del problema. Haciendo gala de optimismo y esperanza subraya los posibles beneficios, justifica las ventajas con argumentos analíticos, ensalzando la oportunidad y visión del emprendedor, y adelantando sugerencias de naturaleza especulativa. Es la contracara del negro, como se verá.

Sombrero negro: procura ser constructivo, pero de una manera crítica y negativa, aconseja la cautela o la prevención, anticipando barreras, peligros, riesgos y todos los

Cogito ergo sum (pienso, luego existo)

RENE DESCARTES

Ago ergo erigo (actúo, luego construyo)

EDWARD DE BONO

problemas que pueda detectar, describe los peros y discurre sobre por qué algo podría no salir bien, es el freno que intenta anticipar desacuerdos, desventajas, la oscuridad... Viene a la mente con mucha naturalidad.

Sombrero verde: representa la fertilidad, abre las posibilidades imaginativas y está íntimamente relacionado con la idea del pensamiento lateral o divergente. Ofrece alternativas y creatividad con provocación, energía y motivación muy abiertas al cambio. Busca explorar con originalidad y humor propuestas provocativas y hasta absurdas o azarosas, estimula buscar lo que no es obvio, el momento *eureka* cuyo resultado sea un trampolín para el movimiento.

Sombrero azul: finalmente, es el controlador del resto del conjunto de sombreros; administra el orden de los mismos y sus tiempos asignados, piensa sobre el pensar, es el elemento integrador que coordina la gestión del proceso al organizar y enfocar la visión general o coreografía del procedimiento. Presenta muchas facetas, impone reglas e instrucciones de modo estructurado con la meta de definir y determinar las ideas. Como un director, tras la observación del transcurso de etapas, genera la síntesis de todas las piezas anteriores en una evolución metacognitiva.

Los sombreros a veces se visualizan como tres pares complementarios: blanco y rojo, negro con amarillo y verde con azul (ilustración 39). La aplicación de la técnica de los sombreros para pensar se mostrará en el capítulo de propuestas.

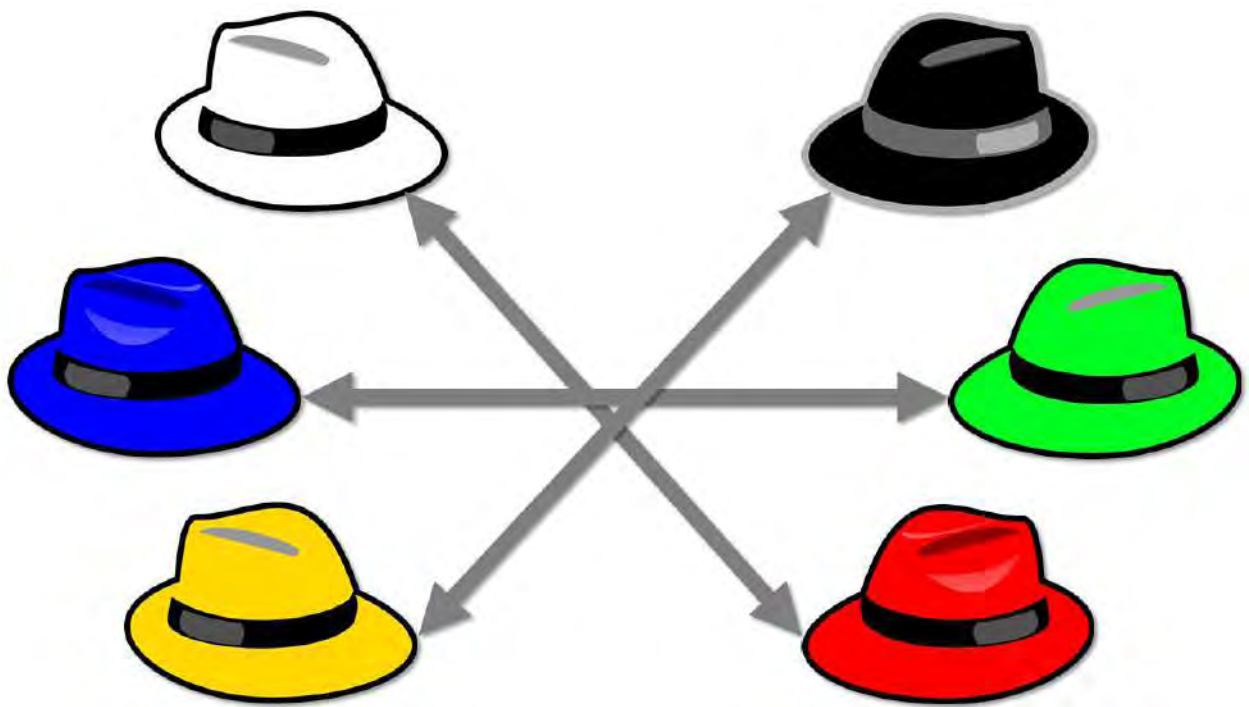


Ilustración 39. Los seis sombreros para pensar, vistos por pares complementarios. Fuente: elaboración del autor.

Uno de los defectos de la educación superior moderna
es que hace demasiado énfasis en el aprendizaje de ciertas
especialidades, y demasiado poco en un ensanchamiento
de la mente y el corazón por medio de un análisis imparcial
del mundo
BERTRAND RUSSELL

2.7 Tecnologías de la Información y Comunicación, ¿por qué?

2.7.1 Las TIC como herramientas cognitivas

Las herramientas mecánicas y otras tecnologías tradicionales amplificaron la fortaleza muscular y alcance de los individuos, permitiéndoles mover pesados objetos o construir enormes edificios, además de crear a su vez máquinas más complejas. De manera análoga, perfeccionadas con los años, bien tangibles o intangibles, las tecnologías digitales en el presente se han convertido en “tecnologías de la mente, que potencian en los seres humanos su pensamiento, aprendizaje y solución de problemas” (Jonassen & Reeves, 2001, pág. 24.1).

Así, a través de aplicaciones de software o con la creación de ambientes de aprendizaje y colaboración, estas tecnologías electrónicas digitales dejan de ser solamente medios, contenedores o vehículos de información, para tornarse “socios intelectuales” habilitados para proporcionar –desde la perspectiva constructivista– un valor agregado en la edificación intelectual de una persona, ayudándola a “organizar, reestructurar y representar lo que sabe” como reconocieron Jonassen y sus colaboradores desde hace dos décadas, equiparándolas al lenguaje escrito o la notación matemática por su capacidad de proveer contexto y efectividad al pensamiento crítico de orden superior, brindando significado al conocimiento construido, a través de novedosos esquemas y modelos mentales.

Hoy en día no es viable repudiar o desprenderse de estas herramientas, pues como Salomon (1991), citado en (Jonassen & Reeves, 2001, pág. 24.3) dice:

Aunque algunos podrían preocuparse de que esta asociación intelectual hace a las personas demasiado dependientes para funcionar sin ella, debe reconocerse que muchos desempeños contemporáneos carecen de significado sin las tecnologías que los habilitan [y] del mismo modo que no podría evaluarse la habilidad de un artista sin permitirle el uso de pinceles, pintura y otros medios, no se deberían evaluar las habilidades intelectuales contemporáneas sin las herramientas de las prácticas intelectuales contemporáneas, incluyendo libros y computadoras [...] incluso si la tecnología de cómputo se hiciese tan ubicua como el lápiz, los estudiantes todavía

enfrentarán un infinito número de problemas que resolver, nuevas formas de conocimiento por construir mentalmente y con decisiones que tomar.

Jonassen y Reeves (2001, pág. 24.2) incluyen dentro de esas herramientas digitales a los programas de creación multimedia o hipermedia, las redes semánticas, las teleconferencias y los sistemas colaborativos, entre otros, que los usuarios aprovechan en la interpretación y organización de su conocimiento personal.

Por ejemplo, siguiendo el orden de la exposición de Jonassen *et al.*, la multimedia o hipermedia, entendida como la agrupación no lineal ni secuencial de textos, sonidos, videos, animaciones, imágenes u otros elementos, y cuya organización responde al significado que le imprime quien los usa, facilita a su usuario acceder y a reinterpretar dichas manifestaciones con un carácter asociativo e interactivo de acuerdo con sus necesidades, pudiendo igualmente ampliarla o modificarla mientras navega por ella.

Frecuentemente, más allá del uso del producto final, es el proceso creativo involucrado en la ideación y programación de estos sistemas multi- o hipermedios la mejor fuente de construcción de conocimiento, ya que involucra habilidades de administración de proyectos, de investigación, evaluación y desarrollo de información pertinente, de organización y presentación de datos y de reflexión y análisis, entre otras.

A continuación, las redes semánticas, frecuentemente identificadas con formatos gráficos o espaciales multidimensionales como mapas mentales o conceptuales, hacen acopio de ideas y conceptos con sus significados explícitos y relaciones significativas a través de representaciones visuales con nodos y conexiones, que brindan explicaciones adicionales y facilitan el análisis y descubrimiento de otras relaciones, su naturaleza y su reorganización, así como su aplicación en situaciones novedosas. El proceso creativo involucrado en la génesis y manipulación de redes semánticas da pie a la incubación de nuevos conocimientos y a la profundización de los existentes.

Este concepto se ha aplicado al desarrollo de la *World Wide Web*, con el propósito de convertirla en una red semántica,

dotada de mayor significado en la que cualquier usuario en internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida [...] permitiendo a los usuarios delegar tareas en software [para] procesar su contenido, razonar con éste, combinarlo y realizar deducciones lógicas para resolver problemas (W3C, 2004).

En cuanto a los sistemas de teleconferencia, en la actualidad constituyen muy probablemente la segunda mejor opción, después del cara a cara, para entablar conversaciones eficaces con colegas, amigos, profesores y alumnos o clientes y proveedores, al tratarse de una herramienta multimedia rápida, adaptable y de fácil utilización –además de frecuentemente gratuita– que promueve la comunicación síncrona entre dos o más participantes eliminando barreras geográficas y permitiendo además el intercambio de archivos y notas; propicia así que las personas estén más involucradas de manera más significativa.

Como herramienta cognitiva centrada en los elementos verbal y audiovisual y anclada en los dominios del análisis, la síntesis y la evaluación, la teleconferencia facilita la fundación y el mantenimiento de comunidades de aprendizaje o de ejercicio profesional. Promueve el intercambio oportuno de ideas y experiencias, así como el soporte técnico, académico o de investigación, haciendo posible incluso traducir y grabar conversaciones para futura referencia. Además, es un ingrediente esencial tanto de la educación a distancia como del trabajo remoto. Ejemplos de sistemas de teleconferencia populares son Microsoft Skype o Google Hangouts.

El maestro que intenta enseñar sin inspirar en el alumno el
deseo de aprender está tratando de forjar un hierro frío
HORACE MANN

Finalmente, los sistemas colaborativos, dentro de los que se ubican las redes sociales genéricas –como Facebook– y profesionales –como LinkedIn–, proveen un fértil territorio virtual para activar o intensificar comunidades de modo asíncrono, (a diferencia de la herramienta anterior de teleconferencia, señaladamente síncrona). Allí se incluyen también los blogs, aulas virtuales y wikis –sobre todo los de corte más profesional– contruidos con Moodle, WordPress, Tumblr, Blogger, Medium u otros sistemas de creación y administración de contenidos.

Dichos sistemas o redes permiten la congregación de personas en grupos de todos tamaños que comparten alguna afinidad o interés y a quienes provee de una arena para el debate de múltiples temas. Además, propicia el establecer un entendimiento compartido de modo interdisciplinario.

Esos sistemas colaborativos pueden ser estructurados o no, y con mediación o moderados por un tercero; los individuos que allí participan tienen la posibilidad de almacenar y compartir todo tipo de documentos multimedia, elegidos con base en su propia curaduría. Así se fomenta el autodesarrollo y la educación no formal entre todos los miembros de su comunidad.

En este panorama es factible añadir aquellas herramientas de menor calibre, funcionalidad o popularidad, verbigracia, los sistemas de mensajería instantánea como WhatsApp o los microblogs como Twitter, o como tantas otras, que, sin abarcar todas las áreas de influencia, son complementarias a las citadas primero, subsanando en ciertas ocasiones algunas necesidades emergentes o no cubiertas con antelación.

Jonassen *et al.* reportan que la evidencia acerca de la eficacia de las TIC como herramientas cognitivas en ciertas áreas es todavía inconsistente (2001, pág. 24.11). Sin embargo, se cuenta con suficientes argumentos y evidencias firmes o incidentales en contextos específicos de que los usuarios de estas herramientas muestran beneficios en el desarrollo de su pensamiento crítico y en la prolongación de sus capacidades mentales, especialmente durante el proceso de autoría, diseño y creación de conocimiento apoyado en instrumentos digitales, por encima del que obtendrán los consumidores del mismo.

En conclusión, en concordancia con las propuestas constructivistas y conectivistas, lo más valioso del uso de las TIC como herramientas cognitivas reside en que potencian la interacción directa con el mundo que proveen, es decir en la construcción y reconstrucción del conocimiento como experiencia.

2.7.2 Competencias clave en el 2030

En la opinión de Luis Ferezin,⁸⁴ México tiene con la digitalización un gran potencial de ofrecer *nearshoring* al gran mercado norteamericano, pues

A nivel mundial, el punto que divide el despegue hacia el desarrollo sostenido se estanca en una línea de 20 mil dólares de renta per cápita, esta brecha se convierte en un muro, donde en un lado están las economías que todavía no dan el salto tecnológico y corren el riesgo de estancarse, y en el otro lado, se observa un crecimiento exponencial en los países que utilizan la aceleración digital como un impulso para generar más riqueza y mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Ferezin, Muro Digital: acciones disruptivas para impulsar a México, El , 2017).

Por su parte, la organización del Foro Económico Mundial dice, “cada iteración de la automatización ha conducido al miedo de que máquinas incansables y fácilmente reemplazables desplazarán al trabajo humano” (WEF, 2018). Esto es al menos parcialmente cierto, por ello el WEF señala un estudio reciente del *McKinsey Global Institute* (Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce, 2018) que ha propuesto un conjunto de competencias que los trabajadores necesitarán desarrollar desde hoy y hasta el año 2030 si no quieren “quedarse atrás”.⁸⁵

El citado reporte clasifica las competencias de la fuerza de trabajo en cinco categorías: físicas y manuales, cognitivas básicas, cognitivas elevadas, sociales y emocionales, y tecnológicas. Las manuales y físicas las desempeñan personal poco sofisticado, como choferes, mecánicos u obreros de ensamble, y trabajadores algo más capacitados como enfermeras, electricistas y artesanos (WEF, 2018).

⁸⁴ Director en el país de la firma consultora en tecnología Accenture.

⁸⁵ Fragmentos tanto del artículo del WEF como del reporte de MGI, traducidos y sintetizados por el autor.

Las cognitivas básicas, como literacidad y numeracidad elementales, son las que necesitan cajeros de banco, personal de servicio a clientes, capturistas de datos, mecánógrafos y oficinistas. El documento de McKinsey (MGI, 2018) dice que sobre todo los trabajadores pertenecientes a estos dos conjuntos son quienes probablemente sufrirán más, si bien no por igual en todos los sectores, por ejemplo, el sector salud incrementará la demanda de este tipo de personal, mientras que las caídas se notarán en manufactura y otras áreas.

En cualquier caso, según pronóstico de MGI, en la próxima década probablemente se automatizará una variedad amplia de tareas que hoy realizan personas, como se aprecia en la ilustración 40. Allí se observa que, para los Estados Unidos y 14 países europeos occidentales, la categoría físico-manual cae 14%, la cognitiva básica desciende 15%, la cognitiva alta crece 8%, la socioemocional sube 24% y la tecnológica aumenta 55%.

Las competencias cognitivas elevadas son, por ejemplo, la literacidad avanzada y la escritura, destrezas cuantitativas y estadísticas, pensamiento crítico y procesamiento complejo de información. Generalmente los médicos, contadores, analistas, investigadores, autores y editores requieren de ellas.

Las sociales y emocionales, también a veces llamadas blandas, incluyen la comunicación avanzada y la negociación, la empatía, la capacidad de aprender continuamente, liderar a otros y ser adaptable. Quienes trabajan en el desarrollo de negocios, la programación de aplicaciones, la atención a emergencias y los consejeros requieren de estas competencias.

Las competencias tecnológicas, finalmente, abarcan desde las TIC básicas hasta las más avanzadas, como son el análisis de datos, la ingeniería y la investigación.

Automatización e IA cambiarán las habilidades necesarias en la fuerza de trabajo

Total para EEUU y 14 países de Europa occidental

Habilidades con mayor cambio en demanda

Cambio en %, horas empleadas al 2030

En 2016, horas empleadas, billones

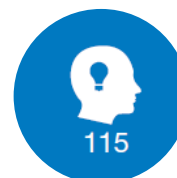
Física y manual
 ↓ Operación y navegación general de equipo
 ↓ Inspección y monitoreo

1
4



Cognitiva básica
 ↓ Captura y procesamiento básico de datos
 ↓ Literacidad y numeracidad básica y su comunicación

1
5



Cognitiva elevada
 ↑ Creatividad
 ↑ Procesamiento complejo e interpretación de información

8



Social y emocional
 ↑ Emprendedurismo y toma de iniciativa
 ↑ Administración y liderazgo de otros

24



Tecnológica
 ↑ Habilidades avanzadas TIC, programación
 ↑ Habilidades TIC básicas

55



Ilustración 40. Cambio de competencias necesarias en la fuerza de trabajo del 2016 hacia el 2030, a causa de los avances en la automatización y la inteligencia artificial. Fuente: McKinsey Global Institute (MGI, 2018), traducido y adaptado por el autor.

Este es el conjunto de saberes susceptibles de ser más altamente recompensados al paso que las empresas buscan, entre otros, más desarrolladores de software, ingenieros y expertos en ciencias y robótica (WEF, 2018); en su reporte MGI también añade

Se encontró un desplazamiento hacia competencias cognitivas elevadas... como creatividad, pensamiento crítico, toma de decisiones y procesamiento complejo de información, que crecerán acumulativamente a ritmo de doble dígito hacia 2030... la creciente necesidad de la creatividad se percibe en muchas actividades, incluyendo desarrollo de estrategias de mercadeo de alta calidad. El alza en el procesamiento complejo de información, mientras tanto, se relaciona con la necesidad de estar al tanto de tendencias del mercado, y de ambientes regulatorios que afectan la operación de las compañías, o la necesidad de entender y explicar a sus clientes los detalles técnicos de productos y servicios... es probable que los trabajadores de altas competencias sean contratados, reentrenados y con salarios al alza (MGI, 2018).

2.8 Integración de las TIC a las competencias

Las competencias TIC, apreciadas como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes interrelacionadas con el uso de los sistemas de cómputo, de las cuales precisan los diseñadores de la comunicación gráfica para permanecer eficaces y competitivos en el mercado de trabajo del siglo XXI, son múltiples y son susceptibles de agruparse en diversas esferas de acuerdo con su función o impacto, por su pertinencia al ramo del diseño así como por su grado de dificultad.

Tales competencias TIC son “macrocompetencias que precisan, para ser funcionales, de una combinación exacta de capacidades tecnológicas, informacionales, comunicativas y de gestión del conocimiento, entre otras” (Zúñiga Lobato, 2011).

2.8.1 Componente digital

En adición a la catalogación general propuesta antes, otra forma de clasificar las competencias imbuidas de las TIC y requeridas hacia el logro de un buen ejercicio profesional es por su perdurabilidad en tres etapas.

En primer término esas que se han mantenido prácticamente inalterables con el transcurso del tiempo (verbigracia, el pensamiento crítico y la resolución de conflictos), en segundo término aquellas que con el paso del tiempo han mudado o evolucionado asimilando el uso de las nuevas tecnologías (como las labores colaborativas, la comunicación entre personas y grupos) y finalmente un último grupo de competencias que son decididamente nuevas, emergentes en el mercado de trabajo y que notoriamente dependen de dichas TIC (como la seguridad informática, las redes sociales o el uso de los grandes datos).

Otras muy probablemente surgirán en el futuro cercano—, si bien los dos bloques previos, aunque son de origen analógicos, también se benefician o potencian con el uso de las tecnologías digitales, como se aprecia en la ilustración 41.

Por su función, yendo de lo general a lo particular, en primer término, se tienen los usos más banales de las tecnologías, generalmente con fines de auto-consumo, cuyo propósito puede ser de mero entretenimiento, como escuchar música o ver videos cómicos; éstas son ajenas a la materia de este estudio.

Luego se tiene el uso de las TIC como herramientas del gremio, es decir, de aquellas necesarias para el tratamiento de imágenes fijas o en movimiento, del manejo de la tipografía, el diseño editorial, el ajuste del color y la diagramación de objetos en 2D y 3D, la ilustración y la ani-

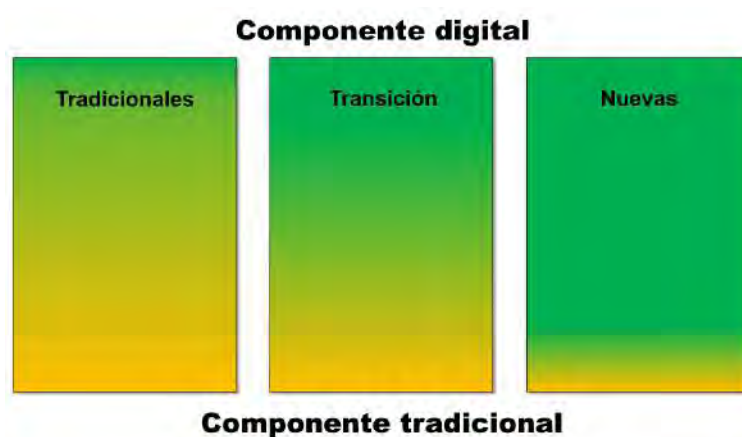


Ilustración 41. Incursión del componente digital en las competencias a lo largo del tiempo. Fuente: construcción propia.

Yo palpo el futuro, yo enseño
CHRISTA MCAULIFFE

mación en sus distintas modalidades –por citar solamente algunas–, que igual se encuentran en constante evolución y que prácticamente se da por hecho deben ser dominadas por los diseñadores, dependiendo de su especialidad. Entre ellas es posible encontrar incluso la creación de interfaces de usuario para equipos fijos o móviles y el diseño web, o las más vanguardistas como la impresión 3D, la realidad virtual o aumentada, la animación en video, incluso lenguajes de programación, etcétera. Todo este bloque se ubicaría dentro de la categoría de nuevas competencias, en el sentido expresado arriba de que su componente fundamental es el digital.

Sin embargo, dichas competencias TIC de los diseñadores deben ir mucho más allá de la herramienta, pues existen áreas un tanto rezagadas que deben considerarse, ya que “[...debe dejarse atrás] el enfoque formativo [...] más bien experimental y muy desconectado de la realidad económica, productiva y empresarial [para alcanzar una] nueva concepción de diseño curricular e instruccional, [mediante la] definición del perfil del diseñador basado en competencias laborales” (Hinrichsen, 2002, pág. 9).

En los párrafos siguientes se visitan algunas de las ofertas posibles que configuran esos grandes bloques, tanto básicos como avanzados, construyendo a partir de ellas una propuesta para los diseñadores de la comunicación gráfica.

Los dos primeros bloques, a pesar de ser fundamentalmente analógicos, también se benefician o potencian con el uso de las tecnologías digitales en alguna medida. Es dable suponer que otras nuevas competencias de este tercer tipo surgirán en el futuro cercano conforme avanzan las tecnologías.

La irrupción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha incidido en todas las facetas de la educación y el empleo. En particular, desde el enfoque materia de este artículo, ha dado lugar a la aparición de nuevas habilidades digitales que hoy se reconocen como muy importantes en el desarrollo humano desde lo académico hasta lo laboral. Por su capacidad potenciadora, dichas competencias digitales están íntimamente relacionadas con las “del siglo 21, siendo las más prevalentes⁸⁶ las

4Cs (Creatividad, pensamiento Crítico, Colaboración y Comunicación)” (Miller A. , 2013).

También es relevante visualizar cómo las TIC atañen hoy en diversos grados, a veces muy profundamente, a todas las competencias categorizadas arriba, desde la simple redacción de un documento o una búsqueda en internet hasta la creación de una animación digital o la construcción de un complejo portal web.

En suma, dicha alfabetización digital holística, formada por competencias digitales de los diseñadores, sean alumnado o docentes, son aquellas necesarias para transformar la información en conocimiento utilizando las TIC.

Un docente con un alto nivel de competencias digitales es capaz no sólo de utilizar las TIC para enriquecer sus prácticas didácticas ya habituales, sino basándose en las facilidades que le brindan tales tecnologías, también de idear y desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras que no serían posibles sin las TIC, potenciando así sus alcances pedagógicos.

Del mismo modo, un estudiante con un conjunto bien redondeado de competencias TIC sería capaz de potenciar su educación por encima de los métodos tradicionales de antaño.

2.8.2 PLE y PLN

Las ideas vertidas en el apartado anterior conducen al concepto de *entorno personal de aprendizaje* (PLE por sus siglas en inglés), un andamiaje complejo que se construye y transforma desde la formación inicial, pasando por la formación continua y hasta la propia actividad profesional del individuo. Debe recalcar que, al tratarse de un entorno personal, cada quien edificará el suyo y no será igual al de otros. Por lo general, las partes que integran un PLE son:

1. Las herramientas y estrategias de adquisición: es decir las maneras en que se localiza, lee y se aprovecha lo leído o consultado (no solo texto, sino imágenes, videos, etcétera)

2. El conjunto de fuentes de información a las que se puede acceder; tradicionales o digitales en sus distintos formatos, los contenidos propiamente dichos, que se encuentran con y donde se aplican dichos instrumentos
3. Las herramientas y estrategias de reflexión: las mecánicas o servicios utilizados para procesar, deconstruir, unir o transformar esas piezas en conocimiento
4. Las herramientas y estrategias de relación: las formas y rutinas que facilitan interrelacionarse con otras personas con/de quienes se aprende y
5. Los espacios donde se analiza, comenta, escribe o publica la información en forma física o virtual.

Por ejemplo, mapeando esas partes a entidades concretas, de modo muy simplificado se obtiene este ejemplo

1. La utilización de procesadores de texto para
2. A partir de revistas en línea dedicadas al diseño,
3. Idear reseñas, resúmenes y palabras clave
4. Que se introducen a un procesador de palabras y
5. Se reportan en un blog donde los compañeros analizan y comentan

A su vez, cada ambiente personal de aprendizaje es un subconjunto de una red personal de aprendizaje (PLN por sus siglas en inglés) que abarca, además de lo dicho, a las personas, grupos e instituciones físicas o virtuales con quienes se interactúa, sea formal o informalmente. En síntesis, incluye los contactos cara a cara, las redes sociales y otras tecnologías o plataformas donde se crea conocimiento, se comunica y colabora con otras personas, sean colegas, líderes de opinión, educadores o entidades, locales o remotas, a quienes interrogar o pedir punto de vista, de nuevo, gracias a las TIC, en formas que de otra manera serían imposibles.

Como ejemplo, una forma práctica de construir una PLN donde se colabore acerca de diseño sería:

- Iniciar una cuenta de Twitter enfocada en seguir diseñadores
- Crear un círculo de diseñadores conectados en una red social
- Suscribirse, leer y comentar en blogs de diseño
- Conectarse, seguir y participar en chats de diseño
- Conectarse, seguir y comentar tableros de diseño en Pinterest e Instagram
- Unirse y participar en grupos de diseño en Facebook y LinkedIn
- Aceptar invitaciones para colaborar

El hecho es que dados los retos que enfrentamos, la educación no necesita ser reformada –necesita ser transformada. La llave para esta transformación no es estandarizar la educación, sino personalizarla, para construir logros tras descubrir los talentos individuales de cada uno, para poner a los estudiantes en un ambiente donde ellos quieran aprender y donde puedan descubrir naturalmente sus verdaderas pasiones

KEN ROBINSON

2.9 Un recorrido por las competencias TIC

2.9.1 El Instituto [español] de la Economía Digital

En España, el Instituto de la Economía Digital ICEMD, ha presentado el Tercer estudio de competencias TIC en la empresa española, preparado por expertos en Economía Digital pertenecientes al Claustro de Profesores de ICEMD y más de 400 directivos de grandes empresas y PYMES españolas, en asociación con la consultora Kantar Millward Brown (2017), y en él se listan las “23 Disciplinas Fundamentales Digitales en la Economía Digital” que son:

Big Data	Display Marketing	Social Media Management
Analytics	Inbound marketing	Digital Project Management
Blockchain	Innovación digital	Branded Content Management
e-Commerce	Atención al cliente	IoT: internet de las cosas
Compliance	Customer Experience	Realidad virtual y aumentada
Hacking ético	Nube y virtualización	Posicionamiento en buscadores
Digital talent	Web & Mobile Marketing	Inteligencia artificial y cognitiva
Ciberseguridad	Publicidad programática	

Tabla 4. Las 23 Disciplinas Fundamentales Digitales en la Economía Digital, acorde con Kantar Millward Brown (2017).

En el documento se reporta también que “las dos disciplinas digitales que mejor tasa de cumplimiento muestran en la empresa son la Atención al Cliente y la Ciberseguridad” mientras que “La Innovación digital y el E-Commerce comparten un tercer lugar”.

También se destaca que “entre en un 40% y un 60% de las empresas españolas, no hay un responsable con formación específica en estas disciplinas clave para la transformación digital y cómo más de un 70% de los directivos consideran que no reciben la formación necesaria para competir con garantías de éxito en un entorno crecientemente digital y global” (Kantar Millward Brown, 2017).

2.9.2 South West Grid for Learning

Un acercamiento a esas competencias TIC con que deben contar los diseñadores surge de la propuesta de South West Grid for Learning (SWGfL), una organización sin fines de lucro del Reino Unido dedicada a la educación básica, que ofrece un proyecto de apoyo basado en investigaciones formales (The Good Project, 2014), donde plasma las siguientes ocho categorías de competencias digitales desde los niveles elementales de instrucción escolar y las cuales se construyen a lo largo de trece años de acompañamiento a la educación tradicional en ese país con el propósito de ayudar a formar una ciudadanía digital.

El esquema propuesto por esta organización no es de índole imperativa, más bien busca integrarse tempranamente al currículo común y está compuesto por 65 lecciones (disponibles en inglés, francés o español) con abundantes recursos informáticos, asesoría, oportunidades de aprendizaje e ideas y ejercicios adicionales de aplicación, individuales o colaborativas –a veces a guisa de juegos–, en todos los casos cubriendo una o más de las categorías pertinentes, pues se reconoce que tienen interacciones entre ellas.

Tales categorías son: Privacidad, Autoimagen, Comunicaciones y relaciones, Ciberacoso, Huella digital y reputación, Reconocimiento de crédito, Literacidad sobre la información y Seguridad en Internet (SWGfL, 2013); éstas se desglosan brevemente a continuación,⁸⁷ con esa base se construirá poco a poco un panorama más completo con el diseñador en mente.

⁸⁷ Textos traducidos del inglés, adaptados y complementados por el autor, en todos los casos buscando abarcar también lo concerniente a los socios y clientes para quienes se desempeña el profesional, de ser pertinente.

2.9.2.1 Almacenamiento y respaldo

Esta actividad contempla tanto la organización y la nomenclatura de documentos como la administración de los datos personales y empresariales, tomando las medidas pertinentes para su preservación ante escenarios de desastre, sea en medios magnéticos y/o en servicios comerciales de internet.

2.9.2.2 Aprendizaje en línea

En la sociedad de la información, el conocimiento deja de ser exclusivo de los salones de clase y de la duración de la carrera. El profesional debe ser capaz de localizar y gestionar aprendizajes virtuales y acceder a plataformas en línea de formación continua y actualización de sus conocimientos. Esta modalidad se podría dar dentro de los planes de estudio como complemento o remplazo de la educación formal presencial, como entrenamiento no formal, o posteriormente, como formación continua.

2.9.2.3 Autoimagen

De acuerdo con SWGfL, el profesional que usa las TIC, conscientemente o no, construye su propia identidad digital, al enfocarse en el aspecto en línea versus la vida real, entendiendo los beneficios y riesgos de su persona, su sentido de identidad, así como su reputación y sus relaciones.

2.9.2.4 Ciberacoso

La persona entiende y sabe qué hacer en caso de una situación de acoso cibernético. Explora los roles que las personas juegan y la manera en que las acciones individuales positivas o negativas tienen la capacidad de impactar a sus contactos y a la comunidad en su conjunto. Toma un rol activo en la construcción de sus comunidades.

El mayor riesgo es no correr ningún riesgo
MARK ZUCKERBERG

2.9.2.5 Comunicaciones y relaciones

El usuario de las TIC, desde la óptica de SWGfL, reflexiona sobre cómo usar sus habilidades intra e interpersonales con la meta de construir y fortalecer sus comunicaciones y comunidades en línea. Entiende los conceptos de ciudadanía y ética digitales, reflejándolos en sus interacciones cotidianas.

Aquí cabe abordar el tema de las redes sociales, cuyo advenimiento hace un par de décadas –con el sistema de GeoCities y más tarde MySpace– estuvo inicialmente más asociado al ocio. Tales redes se han convertido en plataformas muy relevantes que, más allá de revelar más información que un currículum vitae, facilitan la interacción entre contactos profesionales y dan pie a la difusión de ofertas de trabajo. En estas fechas, las más reconocibles como redes verticales profesionales son LinkedIn (propiedad de Microsoft) y Xing, sin por ello descartar Facebook y Twitter, también populares. Más allá del uso señalado, estos entramados digitales también se han tornado en vehículo para la publicidad y el mercadeo con canales de venta directa, por lo cual se vuelven de interés para los profesionales materia de este estudio.

2.9.2.6 Huella digital y reputación

La propia SWGfL insta a que los profesionales competentes sepan proteger su propia privacidad y respetar la de otros, reconociendo que su presencia en el mundo digital pasa a ser permanente y se acumula diariamente. Los exhorta a reflexionar antes de revelar datos en línea, considerando cómo lo que comparten acarrea la posibilidad de afectarles a ellos mismos o a otros.

2.9.2.7 Literacidad informacional

Para la organización ya citada esta categoría incluye la habilidad para localizar, identificar, organizar, analizar y evaluar información con efectividad en distintos entornos, desde las mejores estrategias de búsqueda hasta las técnicas de evaluación para medir la pertinencia, calidad, credibilidad y validez de los documentos y sitios web. Esto requiere del conocimiento y manejo, por ejemplo, de motores de búsqueda así como administradores de sitios favoritos, de fuentes especializadas y citas académicas.

2.9.2.8 Privacidad

De acuerdo con SWGfL, se han de conocer estrategias para administrar su información en línea (filiación personal, dirección, datos bancarios, etcétera), y la de sus clientes y asociados, en su caso, manteniéndola segura de riesgos tales como el robo de identidad y el *phishing*.⁸⁸ Deben crear contraseñas fuertes, evitar fraudes así como analizar y aplicar políticas de acceso. Está relacionada con el apartado de seguridad detallado más adelante.

2.9.2.9 Propiedad intelectual

El usuario profesional recapacita sobre sus responsabilidades y derechos respecto a la información, en una cultura actual del “copia y pega”, en los espacios donde son creadores, consumidores y compartidores de contenidos. Se debe reconocer desde el plagio y la piratería hasta el uso razonable y los derechos de autor de los materiales que se manejan, recomienda la SWGfL. De ahí la necesidad de lo que se conoce como reconocimiento de créditos o citación. Este tema está conectado también con las competencias ciudadanas o ciudadanía digital.

Esta es también una competencia académica, y el proceso de citación debe convertirse en una rutina y norma de trabajo que da una estampa de integridad y confianza que los clientes del diseñador gráfico tienen como expectativa.⁸⁹

Robar ideas de una persona es plagio;
robar de muchos es investigación
— STEVEN WRIGHT, que se lo plagió a WILSON MIZNER

⁸⁸ Envío [...] de mensajes electrónicos con falsos remitentes quienes aconsejan a los usuarios que rellenen y confirmen los datos de sus nombres de usuario y contraseñas con las cuales acceden a sus cuentas bancarias. (Fundéu, 2013).

⁸⁹ El diseñador puede acudir al sitio www.safecreative.org para darse de alta como creador bajo el Convenio de Berna. Es importante conocer la “Digital Millennium Copyright Act”, la “Online Copyright Infringement Liability Limitation Act” y las herramientas como Plagium (www.plagium.com), CopyScape (www.copyscape.com), Grammarly (www.grammarly.com/plagiarism-checker), Search Engine Reports (searchenginereports.net/plagiarism-checker), search.creativecommons.org, fundacioncopyleft.org, www.citethisforme.com/es, www.mendeley.com, endnote.com y www.zotero.org

2.9.2.10 Seguridad en internet

Finalmente, en la propuesta de SWGfL y relacionado también con la privacidad, los profesionales competentes exploran la forma en que internet ofrece múltiples maneras de colaborar con otros mundialmente, mas permaneciendo seguros a través de estrategias y buenas prácticas, como distinguir entre contactos y acciones apropiadas y positivas y aquellas peligrosas o perniciosas.

Hay otros riesgos de seguridad frecuentes (Internet matters, 2015), que pueden sonar incidentales o ajenos al usuario de las TIC, pero se citan para dar integridad a la exposición de los temas de seguridad, éstos son:

Acicalado: (*grooming*), significa la suplantación [o maquillaje] de la personalidad o identidad [electrónica] con intenciones de abuso sexual o de otro tipo [por ejemplo de confianza], aprovechando la credulidad de los usuarios inexpertos.

Sexteo: (*sexting*) el envío y recepción de mensajes sexualmente explícitos.

Contenido inapropiado: desde lenguaje soez, drogadicción o sitios de apuestas, desórdenes alimenticios, pornografía, suicidio, violencia o crueldad contra personas o animales, hasta promoción del vandalismo, crimen, terrorismo, racismo u otros comportamientos radicales o extremos.

Infección digital es, finalmente, en el apartado de la seguridad un riesgo que debe incluirse, entendida como la instalación indeseable, frecuentemente encubierta o subrepticia, de software nocivo como virus, troyanos, etcétera, que comprometen la limpieza e integridad del equipo de cómputo y son avenidas de robo de información o ataque cibernético en sus diversas modalidades.

Vertientes alternativas dignas de ser acumuladas a la lista anterior de competencias son:

2.9.2.11 Trabajo a distancia

Una multiplicidad de actividades laborales cotidianas se ha mudado a la Red⁹⁰ por criterios de economía y eficacia. Desde reuniones, redacción colaborativa de

⁹⁰ Red con mayúscula inicial se refiere a la Internet, red en minúscula es cualquier otra red.

documentos hasta el soporte técnico y otras interacciones se realizan hoy a través de herramientas informáticas que facilitan su aplicación. Plataformas como Skype, servicios de alojamiento compartido de archivos en la nube, sistemas de cómputo distribuido o hasta el simple correo electrónico son hoy instrumentos indispensables para el diseñador.

2.9.2.12 Ubicación y mapas

La capacidad de localizar y compartir, sea desde un equipo fijo o móvil, la ubicación propia o de lugares en la ciudad o en el mundo, obteniendo sus generalidades, distancia y ruta óptima.

2.10 Discusión y conclusiones de esta sección

A lo largo de la historia, el conocimiento y su aplicación práctica son la base del crecimiento económico y desarrollo social de un país, con la innovación como elemento imprescindible que busca generarlo y transformarlo en productos y servicios.

En otras palabras, la mejora de la condición humana a través del enriquecimiento cognitivo y ético de los jóvenes educandos debe ser la brújula que norme el quehacer universitario, echando mano de todas las herramientas a su alcance con tal de incentivar más que la sola acumulación y transmisión de una multitud de conocimientos. Estos deben acompañarse de desempeños eficaces en el trabajo, con el respaldo de un proceder ciudadano ético conectado a la solidaridad social mediante la aplicación del capital humano. En suma, lo expuesto en los cuatro saberes que propone Jacques Delors.

En ese sentido, habida cuenta de la experiencia global acumulada por más de cuatro décadas, el enfoque por competencias resulta una propuesta maleable, un desafío educativo que se ha llevado más allá de la adecuación a las demandas empresariales. Al efectuar los ajustes pertinentes a las realidades de las instituciones, tanto como a los retos sociales del país, además adoptado desde una posición crítica con reflexión académica con sustento apropiado, dicho enfoque resulta útil y eficaz, ya que promueve la movilidad de los profesionales al amparo de sistemas homogéneos de evaluación y acreditación internacionales.

En principio, quizá sería poco recomendable que las instituciones de educación superior mantuvieran paradigmas que han quedado rebasados, los cuales deben repensarse y actualizarse en la búsqueda de buenas prácticas ante los retos que la globalización del presente pone sobre la mesa. Esto sobre todo bajo la luz de las nuevas tecnologías, sin sacralizarlas.

Por otra parte, debe evitarse la aplicación del esquema a modo de marco de un mero utilitarismo acrítico a toda costa que desdibuje el propósito de las escuelas de educación terciaria, el cual más bien ha de ser la búsqueda del pleno desarrollo del estudiante para hacerlo reflexivo, que acepte el debate y alcance consensos, apartado de la mediocridad, a fin de que la educación recibida sea más que contenidos que se memorizan con un afán mecanicista medido solamente por tasas de empleo.

En opinión del autor, si el paradigma de dichas competencias está lejos de representar una panacea, su aplicación realista no significa descartar la visión de una universidad –cuando menos la pública– humanista y plural que más allá del adiestramiento de futuros asalariados, en su sentido más amplio atienda al unísono sus tres funciones, que incluyen la investigación académica y la preservación de la cultura, es decir que se convierta en una institución civilizadora comprometida con su sociedad, en donde también se persiga el conocimiento como fin en sí mismo, sin servir únicamente al mercado y sus vaivenes.

En resumen, se persigue formar un ciudadano crítico con pensamiento propio capaz de elegir por sí mismo las acciones necesarias para construir su trayectoria profesional, y así, a la vez, de formar redes, trabajar en equipo y contribuir al desarrollo económico y cultural de su país. El enfoque por competencias es útil para caracterizar y evaluar el desempeño laboral. En particular, las competencias TIC sirven al diseñador para mantener su relevancia como profesional.

Los estudiantes aprenderán a hacer
lo que ellos quieran aprender a hacer
SUGATA MITRA

2.10.1 El currículo es otro tema

Definitivamente, el propósito de este trabajo es más acerca de buscar un enfoque por competencias –y muy especialmente las competencias TIC– que sobre modificar o actualizar el currículo tradicional (es decir los contenidos, los *saberes*) de la carrera de DCG *per se*, cuyo análisis de pertinencia en la actualidad y en el futuro corresponde a la esfera de influencia de cuerpos colegiados especialistas en tales materiales. Tal emprendimiento sin duda es necesario, y quizá podría realizarse simultáneamente, mas escapa al foco de esta tesis.

Aquí más bien el contenido se orienta hacia cambios y complementos a ese currículo, pues la propuesta aborda aquellos temas que potencian o son un catalizador del aprendizaje de esos estudiantes.

Además, se contempla que esas prácticas sean llevadas a la realidad no solamente por los estudiantes, sino por los docentes y por los egresados en sus labores cotidianas, como una forma de pensar y actuar con las tecnologías en todos los ámbitos donde se desempeñen los diseñadores de la comunicación gráfica.

Movámonos más allá de la idea de que la educación es algo
que se provee para nosotros, y hacia la idea de que la
educación es algo que creamos para nosotros mismos
STEPHEN DOWNES

3 Marco metodológico

En este capítulo se presentan las principales herramientas y procedimientos utilizados en el análisis documental y de los expedientes de planes y programas de estudio, así como otros archivos relacionados de la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica de la UAM Azcapotzalco; donde corresponde, se describe el propósito de cada técnica analítica encaminada hacia la construcción del objetivo final de la investigación.

Aparato crítico describe la manera en la cual se localizaron en internet las fuentes documentales; *Análisis de textos* relata las formas en que luego se abordarán los diversos escritos: ya sea cualitativamente o por la técnica de minería de datos, a fin de determinar –entre otros datos– la densidad global de términos y su representación gráfica en forma de nubes o en forma tabular; el *Análisis de Bloom* detecta los verbos usados en dichos documentos y sus niveles en esa taxonomía actualizada para la era digital; se describen luego las *Rúbricas* como un mecanismo de evaluación de competencias, dando ejemplos de las mismas.

El apartado final son las *Referencias* del capítulo.



3.1 Aparato crítico

Desde el inicio de esta investigación, el acopio de artículos y trabajos relacionados con los temas de competencias digitales se llevó a cabo sobre todo utilizando motores académicos de búsqueda en internet, especialmente, los de Microsoft (academic.research.microsoft.com) y de Google (scholar.google.com), la biblioteca de Google (books.google.es) y Ciencia mundial (worldwidescience.org), entre otros, sin descartar ocasionalmente búsquedas a cielo abierto, además de referencias desde la red social Twitter y otros orígenes. Para el seguimiento y registro de fuentes bibliográficas se utilizó la herramienta de administración integrada en Microsoft Word con la visualización en formato APA sexta edición. En el capítulo de análisis se mencionan los detalles específicos que se utilizaron en ciertos casos.

3.2 Análisis de textos

3.2.1 Método tradicional

Una ruta de exploración de textos, de naturaleza cualitativa, como habitualmente se aplica, se basa en la revisión directa y contraste de frases y aseveraciones contenidas en diversos documentos.

Este método acostumbrado de lectura y observación de los variados escritos que se examinan consiste en localizar y resaltar aquellos fragmentos que resultan más relevantes a esta pesquisa, con el propósito de buscar los elementos y citas específicas que apunten a las competencias y el uso de las TIC, materia de esta investigación.

La cura para la sobrecarga de información es más información
DAVID WEINBERGER

3.2.2 Minería de datos, minería de textos

A grandes rasgos, la *minería de datos* es un proceso metódico algorítmico,⁹¹ involucrado con las técnicas de acceso, recuperación y organización de información y facilitado por las modernas tecnologías digitales para

detectar [y visualizar] la información procesable de los conjuntos grandes de datos. Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiados datos (Microsoft, 2017).

Una de las metas de la minería de datos es llevar a cabo inferencias: descubrir patrones en los números o los contenidos, luego es posible realizar interpretaciones o predicciones acerca del futuro basándose en esos antecedentes del pasado. En un sentido metafórico, dicho proceso es capaz de desenterrar joyas ocultas.

Con la intención de ejercer un método de este tipo sobre los programas de estudio, es necesario primero ordenar los bloques alfanuméricos, habitualmente en forma tabular o matricial. El conjunto de cadenas⁹² representado así también se denomina datos estructurados o base de datos, cada fila en el conjunto representa una observación o una instancia, en ocasiones señalada simplemente como un dato o una medida, mientras que cada columna representa una característica particular del conjunto, y dependiendo del uso que se dé a los resultados, es a veces llamada también un predictor o variable de respuesta.

Se trata de una técnica informática digital para examinar un solo contenedor extenso o una serie de varios bloques de información con características afines, sean cifras u otras particularidades, con el propósito de detectar, contabilizar y visualizar la presencia y frecuencia o ausencia de elementos que indiquen la orientación o significados

⁹¹ De algoritmo, del persa *al-Juarismi*, conjunto de instrucciones o reglas bien definidas, precisas y ordenadas; secuenciales o iterativas, para una actividad que persigue una solución. Afín a un diagrama de flujo o lenguaje de programación.

⁹² Aquí se entiende por cadena cada grupo de uno o más símbolos o caracteres alfanuméricos delimitado entre espacios. Los símbolos como paréntesis, comas y puntos no son tomados en cuenta. Las palabras son un subconjunto de estas cadenas.

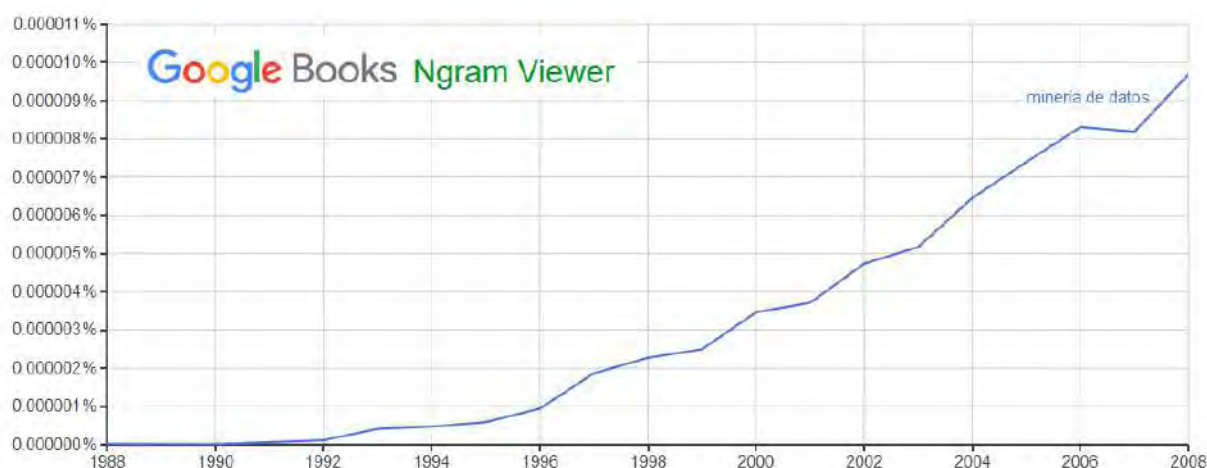


Ilustración 42. Crecimiento del tema “Minería de datos” en los libros del acervo de Google Books. Elaboración del autor con Ngram Viewer de Google Books.

de dichos documentos, así como localizar y mostrar tendencias y adelantar predicciones. El creciente interés en estas técnicas se refleja en la ilustración 42.

Existen otros modelos de clasificación aplicables a conjuntos de categorías que no poseen una ordenación numérica, y otros modelos matemáticos utilizables cuando se trabaja con variables de naturaleza continua y no discreta. Con el uso de herramientas informáticas, es posible procesar conjuntos de bloques alfanuméricos con tres o más dimensiones.

Un espécimen de minería de datos muy simple, aplicado a las búsquedas de Google en internet, es la herramienta gratuita Google Trends⁹³ donde, con fines meramente demostrativos, se indagó la prevalencia de la búsqueda de las siglas “UAM”, en México, a lo largo de los cinco últimos años, como se ve en la ilustración 43.

En este modelo, la tabla de datos subyacente no es visible para el investigador, si bien es posible intuir que se trata de un colosal volumen de registros de todas las búsquedas que operó Google en ese lustro. De la imagen resultante, rápidamente se desprende que la búsqueda de esa palabra “UAM” tiene ciclos aproximadamente trimestrales, con máximos locales cada año en el mes de febrero y mínimos en diciembre.

⁹³ Véase <https://trends.google.com.mx/trends>

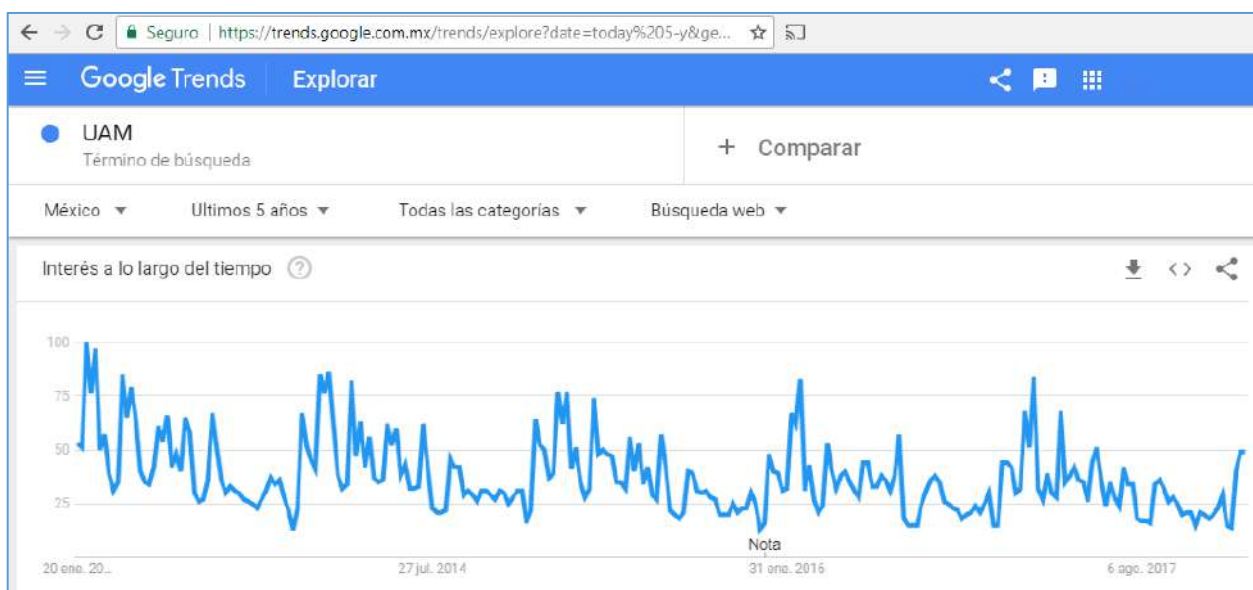


Ilustración 43. Ejemplo de minería de datos. Comportamiento de la búsqueda del término “UAM”, en México, a lo largo de cinco años 2013-2018. Fuente: elaboración propia basada en el uso de Google Trends.

En particular, la *minería de textos* es un subconjunto de la minería de datos, que se enfoca especialmente en los contenidos alfabéticos y relaciones semánticas. Para tal efecto existen múltiples herramientas potentes, algunas gratuitas y otras comerciales de análisis y minería de texto como Weka,⁹⁴ Leximancer⁹⁵ y NVivo⁹⁶ a través de las cuales se gestionan grandes volúmenes de documentos tanto estáticos como dinámicos, sean páginas web, listas de correo, foros o redes sociales, entre otros.

Un ejemplo de minería de textos y visualización de información se halla en el uso de otra herramienta de Google, desarrollada por Peter Norvig, Steven Pinker y otros investigadores, llamada visor de N-gramas,⁹⁷ que busca y contabiliza cadenas alfabéticas entre los libros digitalizados por esa empresa dentro del proyecto Google Books, cuyo número se encontraba en 2009 por arriba de los diez millones y continúa creciendo, según anunció la propia empresa.

⁹⁴ <https://sourceforge.net/projects/weka>

⁹⁵ <https://info.leximancer.com>

⁹⁶ <http://www.qsrinternational.com/nvivo-spanish>

⁹⁷ Ver <http://books.google.com/ngrams> Fuente: The Google Books Team et al. (2010), Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books. Revista Science (publicado en línea antes que impreso, 16 de diciembre 2010). La herramienta cuenta con muchas opciones avanzadas las cuales no se discuten aquí.

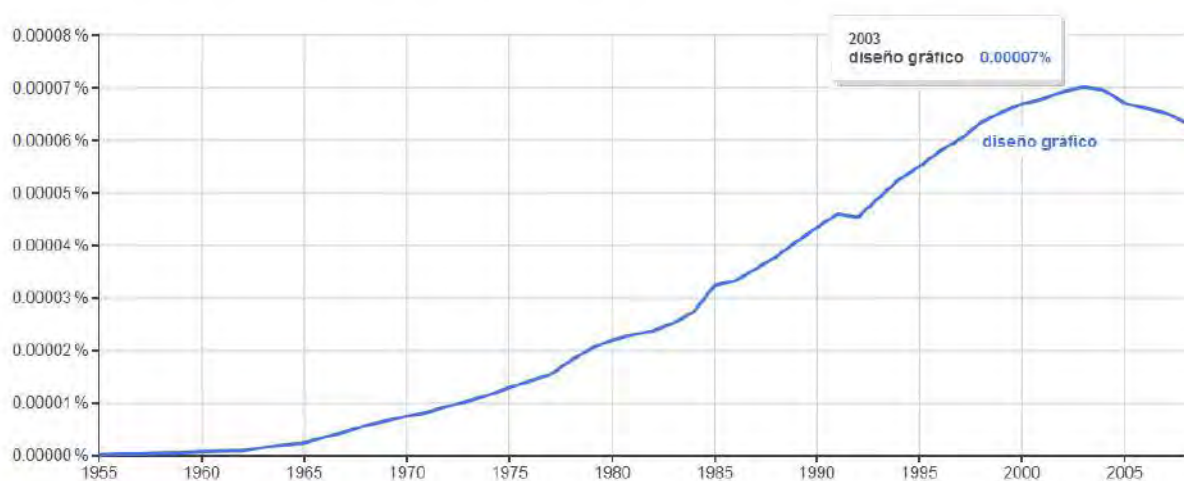


Ilustración 44. Visualización del crecimiento del bigrama “diseño gráfico” en el corpus de libros en español digitalizado por Google Books hasta 2008. Fuente: elaboración del autor.

Así, se muestra en la ilustración 44 la aparición y crecimiento de la frase “diseño gráfico” (que es un 2-grama o bigrama) dentro del corpus de libros en español digitalizados hasta 2008.

Diversas herramientas informáticas más sencillas o de uso común, ya sean procesadores de palabras como Microsoft Word u hojas de cálculo como Microsoft Excel, entre otros, permiten una minería de textos básica en volúmenes de contenido menores o en pequeña escala.

La utilidad principal de tal examen es identificar y ayudar a descifrar las ideas o conceptos más destacados o recurrentes en los contenidos analizados y los corolarios que de ellos se desprendan, abriendo la puerta a reflexiones que coadyuven a entender los documentos o a elaborar propuestas para su modificación.

Así, es posible concentrar y analizar los vocablos y frases que aparecen preponderantemente en algunos escritos, primero de modo global y, luego, enfocándose en las áreas donde más señaladamente deban encontrarse. Esto se lleva a cabo utilizando dichas herramientas elementales de minería de textos, vista como la serie de técnicas informáticas que consiste en

...el proceso de descubrimiento de patrones interesantes y nuevos conocimientos en una colección de textos, es decir, la minería de texto es el proceso encargado del descubrimiento de conocimientos que no existían explícitamente en ningún texto de la colección, pero que surgen de relacionar el contenido de varios de ellos (Hearst, 1999; Kodratoff, 1999) citados en (Montes-y-Gómez, 2003, pág. 4)

De esta manera, se busca extraer información a partir de un conjunto de fragmentos textuales a través de su clasificación y agrupamiento cuando

...los textos se transforman a algún tipo de representación estructurada o semiestructurada que facilite su posterior análisis, [...cuyas] representaciones intermedias se analizan con el objetivo de descubrir en ellas algunos patrones interesantes (Montes-y-Gómez, 2003, pág. 4)

Esta metodología está emparentada también con la adecuación y afinación de cadenas alfanuméricas para optimizar su posicionamiento en motores de búsqueda⁹⁸ en internet. La utilización moderna de la minería de textos se aboca también a la gestión de los macrodatos⁹⁹ o al análisis de redes sociales –sea en contenidos históricos o bien en tiempo real.

En los casos que son materia de esta investigación, es menester analizar diversos archivos, como el plan y los programas de estudio, desde varias perspectivas, para identificar y comentar algunas de las ideas principales que allí aparezcan, reorganizando sus contenidos de dos maneras: concentrado global en modo texto y conversión a tabla en hoja de cálculo.

Para el concentrado global, en un solo contenedor en texto simple, tras eliminar el formato, imágenes y otros elementos gráficos se obtiene una totalidad de cadenas, considerando que pueden aparecer palabras y nombres abreviados o sin acentos.

⁹⁸ SEO por su nombre en inglés: Search Engine Optimization.

⁹⁹ Big Data en inglés.

En la ilustración 45a, a manera de muestra, se expone el análisis de un documento académico común de diez páginas,¹⁰⁰ el cual en su origen tenía 3,475 palabras en total y que más tarde fue ingresado al contador de palabras.

Es viable llevar a cabo esta operación de supresión de formato con la herramienta de software PureText 6.20 64 bit, (ilustración 45b) de Steve Miller (2018), en combinación con el procesador de palabras Microsoft Word 2016.

En conjunto, ambos puntos de vista, análisis clásico y por minería, construirán una visión holística y sistémica en torno a los textos y lo que representan. Así, se toma este análisis bimodal desde el punto de partida del examen del documento justificatorio y el plan general de estudios.

Ilustración 45a: Vista previa de un documento de Word con el siguiente texto:

Minería de datos, una innovación de los métodos cuantitativos de investigación, en la medición del rendimiento académico universitario Luis María Dicovsky Riobó Manuel Enrique Pedroza RESUMEN En este ensayo sobre calidad universitaria y su medición, se hace una revisión teórica sobre los factores que inciden en el rendimiento académico. En la revisión teórica, se encontró que hay consenso que las mayores deserciones ocurren en el primer año de la universidad y que estas causas están también vinculadas a la historia preuniversitaria del estudiante. La asistencia a clases de forma regular y la motivación a su carrera, también son aspectos importantes que resaltan para mejorar el rendimiento académico. El factor género: varón o mujer, es un aspecto que se debe considerar en cualquier estudio de rendimiento académico. Se discute que las bases de datos académicas que están en los centros universitarios, son un material importante en cualquier investigación académica, y que deberían ser estudiadas por minería de datos, como un método innovador dentro los métodos tradicionales de investigación cuantitativa. La minería de datos permite extraer nuevos conocimientos, a partir de base de datos que surgen de la acumulación de información académica en el tiempo. Palabras clave: innovación de procesos, minería de datos, rendimiento académico, calidad de la educación universitaria. Recibido: 25 de julio de 2017 Aceptado: 07 de noviembre de 2017 1 Docente Universidad Nacional de

Ilustración 45b: Interfaz de Primitive Word Counter mostrando las opciones de configuración y los resultados de la cuenta de palabras y frases.

Word	Quantity	%
datos	48	2.29
académico	41	1.95
rendimiento	38	1.81
minería	28	1.33
estudiantes	25	1.19
educación	20	0.95
universidad	16	0.76
estudiante	15	0.71
investigación	13	0.62
factores	13	0.62
carrera	13	0.62
revista	13	0.62
estudio	12	0.57

Phrase	Quantity	%
rendimiento académico	36	2.95
estudiantes universitarios	7	0.57
octubre diciembre	6	0.49
rendimiento académico ensayos	5	0.41
académico ensayos	5	0.41
regional norte	5	0.41
revista científica	5	0.41
farem esteli	5	0.41
farem esteli medio	5	0.41
esteli medio	5	0.41
esteli medio ambiente	5	0.41
medio ambiente	5	0.41
medio ambiente tecnología	5	0.41
ambiente tecnología	5	0.41
desarrollo humano	5	0.41
académico performance	5	0.41

Ilustración 45. a) Muestra de texto simple acumulado en Microsoft Word tras la eliminación de formato y gráficos. b) muestra de texto dentro de Primitive Word Counter visto en la interfaz del programa. Fuente: preparación propia.

El conocimiento es un proceso, no un producto
JEROME BRUNER

¹⁰⁰ El documento es Dicovsky, L. M., & Pedroza, M. E. (17 de noviembre de 2017). *Minería de datos, una innovación de los métodos cuantitativos de investigación, en la medición del rendimiento académico universitario*. Recuperado el 05 de enero de 2018, de Revista Científica de FAREM-Esteli: <http://www.farem.unan.edu.ni/revistas/index.php/RCientifica/article/view/343>

3.2.3 Densidad global de palabras

Como se observa en la ilustración 45, es posible analizar la presencia de ciertos vocablos y frases, su densidad proporcional en la universalidad de cadenas en un volumen extenso, así como el porcentaje proporcional de dichos términos, utilizando el software Primitive Word Counter versión 2.0 (Primitivezone, 2013), cuyos parámetros de configuración son ajustables para considerar solamente los vocablos de tres o más letras e ignorar las cifras, símbolos y otras cadenas alfanuméricas irrelevantes.

Esto se debe a que no todas las voces o frases resultan de igual utilidad, pues es preciso filtrar preposiciones, nombres propios, acrónimos y abreviaturas que aportan escasa información relevante al análisis. Por lo tanto, en un segundo paso de este primer diagnóstico sería posible eliminar de ese conjunto los vocablos: los, del, para, las, que, con, por, como, una, nombre, sus, etcétera.

Con el mismo documento mencionado, se encuentran 972 palabras únicas de cinco letras o más (la más frecuente es “datos” con 48 apariciones) y 1,020 frases (la más frecuente “rendimiento académico” con 36), cuya cantidad y frecuencia relativa muestra la aplicación en una lista.

3.2.4 Nubes de palabras

Un acercamiento cualitativo común a la minería de textos son las nubes de palabras, que se obtienen utilizando variadas aplicaciones de software para visualización de términos en una organización gráfica, desde donde se consigue una imagen con cadenas cuyos tamaños tipográficos representan su frecuencia de aparición dentro del total del documento.¹⁰¹

¹⁰¹ En otro tiempo, el más popular era www.wordle.net de Jonathan Feinberg (2014), lamentablemente, en la práctica ha dejado de funcionar por incompatibilidades técnicas.

Para fines demostrativos, en la ilustración 46 adjunta a un lado se muestra una nube semirrectangular¹⁰² obtenida a partir del texto y análisis citados con anterioridad, utilizando para ello la página web wordclouds.com



Ilustración 46. Ejemplo de nube de palabras. Fuente: elaboración propia.

3.2.5 Arreglo tabular

Cuando los escritos a analizar se forman por un grupo de documentos de longitudes y contenidos afines o con características comunes –como será el caso de los programas de estudio de la carrera de DCG– es conveniente convertirlos a un formato tabular. En esta conversión a columnas y renglones es factible el uso de Microsoft Excel, donde se capturan horizontalmente los encabezados de columnas de un ordenamiento en forma de tabla con apartados que todos los textos comparten y, opcionalmente, otros con fines auxiliares. En los renglones se capturan los contenidos propiamente dichos.

Así, se obtiene un corpus en un formato matricial de base de datos, que consistirá de N columnas y N renglones que abarquen la totalidad de los archivos. Verticalmente la matriz se puede ordenar o filtrar dinámicamente por criterios primarios y/o secundarios; tal compendio de datos es la plataforma para un posterior examen como el de densidad global de palabras. Luego es posible aplicar otras herramientas de análisis.

3.2.6 Análisis Bloom

Otra forma en la que se analizarán el plan y los programas de estudio será localizando los verbos que aparecen en el texto y clasificándolos con respecto a la tabla de la Taxonomía de Bloom actualizada para la era digital (TBED) que se presentó en el marco teórico.

¹⁰² En ese sitio están disponibles otros tipos de letra y otras formas para dibujar la nube, así como combinaciones de colores, si se desea.

3.3 Rúbricas

Las rúbricas son uno de los métodos más comunes a fin de evaluar competencias.¹⁰³ Antiguamente entendida solamente como “un rasgo o conjunto de rasgos, realizados siempre de la misma manera [...], conforme a cualquier costumbre o práctica establecida” (RAE, 2017), hoy en día una rúbrica es un instrumento de evaluación, parcial o global, para determinar qué tan bien un estudiante es capaz de aplicar los conocimientos o habilidades que ha adquirido. Existen dos tipos: holísticas, para evaluar globalmente alguna característica, o analítica, para graduar la medida de cada una de las variables a observar.

Por el uso que se les da, también pueden llamarse de tres formas: diagnósticas o iniciales, para determinar el nivel del alumno antes de iniciar un curso; formativas o continuas: para guiar y realimentar al estudiante sin necesariamente calificarlo; o bien sumativa o final, que además de realimentar califica. Todas son utilizables tanto para autoevaluación como heteroevaluación.

Normalmente, una rúbrica se presenta como una matriz donde los encabezados de las columnas marcan con dos (holística) o más graduaciones (analítica) el nivel alcanzado en cada función, tarea o competencia que se evalúa; habitualmente se registran organizadamente como encabezados de los renglones de la tabla y cada celda contiene claramente descritos los juicios de evaluación observables y específicos para considerar un desempeño.

Se busca, así, normalizar los criterios que miden cada función, con la ventaja de que se estandarizan y se clarifica a los estudiantes por anticipado lo que se espera de ellos, de manera más consistente y objetiva. Adicionalmente, las rúbricas pueden ser modificadas, o ajustadas a propósitos específicos, añadiendo detalles, ampliando descripciones o expectativas manifiestas de algún desempeño académico para ir de lo general a lo particular. Los estudiantes tienen la posibilidad de utilizarlas como mapa de ruta hacia sus objetivos.

¹⁰³ Es posible consultar más sobre este tema en (APA, 2006).

En el caso de las holísticas, las rúbricas solamente toman en cuenta los resultados obtenidos, sin apreciar demasiado el proceso llevado a cabo para alcanzarlos, ni distinguir la calidad de cada elemento, lo cual puede considerarse una desventaja, especialmente si hay rigidez en la validación del docente o evaluador, quien podría desestimar la creatividad o personalización que un estudiante imprime a su trabajo o proyecto, al igual que esfuerzos o resultados que van más allá de lo que se ha pedido. Cada componente recibe entonces uno de dos posibles valores: ausente o presente, insuficiente o suficiente, malo o bueno, etcétera.

La rúbrica analítica es más compleja que la holística, brinda realimentación más precisa, pues aplica calificativos graduales al desempeño, desde lo básico a lo avanzado, es decir, que consideran el proceso detallado y no solamente el resultado final, cada componente puede recibir uno de varios calificativos, por ejemplo:

Elemental/ Intermedio/ Avanzado

Insuficiente/ Suficiente/ Bien/ Muy bien

Inexistente/ Poco desarrollado/ Requiere ayuda/ Totalmente independiente

Nunca/ raramente/ en ocasiones/ usualmente/ siempre

En vez de un término cualitativo, opcionalmente se puede dar peso porcentual a cada graduación.

Enseguida, en la tabla 5 se presenta, como ejemplo, un esbozo de una rúbrica analítica simple para evaluar algunas funciones que utilizan TIC.

Se espera que las rúbricas funcionen como recopiladoras de evidencias, pues allí se asienta que el estudiante demuestra tener ciertos conocimientos, habilidades o destrezas, actitudes y en su caso presenta estos productos terminados. También es viable incluir objetivos de aprendizaje o niveles de Taxonomía de Bloom (TBED).

Entender algo de una manera no impide
entenderlo de otras maneras
JEROME BRUNER

Rúbrica analítica				
Alumno: Juan Hernández Hernández				
Instrucciones: circule en cada caso el nivel de desempeño alcanzado				
Función TIC	1 (33%)	2 (66%)	3 (100%)	Puntos
Desempeño:	Elemental	Intermedio	Avanzado	
Obtener información	Usa motores de búsqueda para localizar textos o imágenes y los almacena en su equipo	Además <u>compara</u> fuentes y tiene una estrategia de almacenamiento de datos	Además usa estrategias de búsqueda, valida credibilidad de fuentes y tiene ya un acervo	66%
Comunicación	Usa teléfono móvil, correo y mensajería, conoce las normas básicas, intercambia archivos, identifica riesgos elementales	También participa en redes sociales, etiqueta y comparte contenidos, reconoce su huella e identidad digitales	Alterna <u>diversos</u> medios con <u>soltura</u> , contextos y espacios de comunicación y adapta su conducta a ellos, administra su identidad digital	100%
Diseña un folleto de promoción en la computadora	Utiliza tipografía, colores, formas básicas, textos simples e ilustraciones; guarda localmente, Imprime <i>dummy</i>	Además <u>tiene una</u> estrategia, ajusta revisión ortográfica, separación silábica; crea sus ilustraciones o fotografías, respalda sus datos	También modifica tipografía, ajusta kerning, integra elementos dispares, guarda en internet, alista pre prensa, comparte en redes, tiene ya un acervo	66%
Suma de porcentajes dividido entre 3				77%

Tabla 5. Prototipo de rúbrica analítica elemental para evaluar funciones que utilizan TIC. Fuente: construcción propia.

Otros instrumentos complementarios y emparentados con las rúbricas son la lista de cotejo, la escala de apreciación y la guía de observación, las cuales se describen brevemente más adelante.

3.3.1 Lista de cotejo

Es un instrumento dicotómico que típicamente permite identificar la presencia o ausencia de algún comportamiento o manifestación conductual con respecto a actitudes, habilidades y destrezas; en ésta pueden aparecer indicadores de logro. También es posible utilizarla para registrar la entrega de muestras físicas o productos del trabajo: un reporte, una maqueta, etcétera. Por ejemplo, en la tabla 6:

Lista de cotejo		
Alumno: Juan Hernández Hernández		
Instrucciones: Marque cada casilla según el comportamiento detectado o producto entregado.		
Comportamiento/ producto	Sí	No
Muestra empatía con el cliente que tiene un problema	√	
Entrega su reporte al final de la jornada	√	
Puntaje: 50% por cada "sí"	100%	

Tabla 6. Modelo de lista de cotejo. Fuente: elaboración propia.

3.3.2 Escala de apreciación

Más compleja que la lista de cotejo, es un instrumento para identificar no sólo la presencia de alguna conducta o actitud, sino también su frecuencia o periodicidad (p. ej. Siempre/ Algunas veces/ Nunca); o de caracterización (p. ej. Iniciando/ En proceso/ Consolidado); también puede ser descriptiva o numérica, la tabla 7, por ejemplo:

Escala de apreciación			
Alumno: Juan Hernández Hernández			
Instrucciones: Marque cada casilla según la actitud apreciada.			
Actitud esperada	Nunca (0%)	A veces (50%)	Siempre (100%)
Muestra amabilidad en su trato con el cliente		√	
Sonríe y agradece al cliente su preferencia		√	
Suma de los porcentajes registrados, entre 2	50%		

Tabla 7. Muestra de escala de apreciación. Fuente: preparación propia.

3.3.3 Guía de observación

En el ámbito de la evaluación, tiene un rango distinto de la lista de cotejo, en ella se registran desempeños, (ver tabla 8):

Guía de observación		
Alumno: Juan Hernández Hernández		
Instrucciones: Marque cada casilla según el desempeño observado.		
Desempeño	Sí	No
Participa en las actividades en clase	✓	
Produce sus diagramas usando colores	✓	
Puntaje: 50% por cada "sí"; suma:	100%	

Tabla 8. Ejemplo de guía de observación. Fuente: confección propia.

En suma, la lista de cotejo, escala de apreciación y guía de observación se emplearían en conjunto para evaluar competencias blandas, mientras que un conjunto de rúbricas analíticas, con objetivos de aprendizaje, completarían la evaluación de conocimientos esperados, desempeños o conductas explícitas y observables, y por ende facilitarían aquilatar luego las competencias digitales de los diseñadores, ofreciendo realimentación detallada de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

3.3.4 Cuestionario TIC de ingreso

Una manera inicial de identificar las habilidades digitales que poseen los alumnos es mediante un interrogatorio diseñado exprofeso. Tras señalar que este documento tiene solamente fines estadísticos y carece de influencia en la evaluación de la materia, se solicita el nombre del alumno, el nombre de la materia y el trimestre lectivo, suponiendo que se aplique a su ingreso a una de las UEA¹⁰⁴, aunque bien podría aplicarse desde el examen de ingreso a todos esos aspirantes.

En este instrumento se diagnostica, primeramente, si el estudiante tiene acceso, en su casa o, en general, fuera de la escuela, a computadoras de mesa y portátiles

¹⁰⁴ Unidad(es) de Enseñanza Aprendizaje.

sean sistemas Apple OSX o Microsoft Windows –los más populares según NetApplications (Browser Market Share, 2018), (Device Types, 2018), (Operating System Market Share, 2018), (YouTube, 2015),– o bien tabletas digitales y teléfonos inteligentes con Android o iOS, con el respectivo acceso a internet (Statcounter, 2018), así como una serie de periféricos útiles a los diseñadores, como cámaras, impresoras, escáner, y demás.

En segundo lugar, mediante una tabla con escala de cuatro niveles subjetivos (nada-poco-medio-mucho), se pregunta el grado de conocimiento de una serie de sitios web, tanto de índole general como específicos para el área de Diseño, dígase Facebook y LinkedIn, o bien, Behance e Instagram, entre otros.

En tercer lugar, se pregunta, con la misma escala, los conocimientos acerca de una serie de herramientas de software comercial o de código abierto, en sus marcas más conocidas, con la finalidad de realizar tareas genéricas y de diseño, como procesamiento de textos, hoja electrónica, presentaciones, dibujo en sus variantes, edición de video, diseño web, mensajería, navegación en la red mundial, etcétera.

En cuarto y último lugar se ofrece un apartado para que aquellos alumnos que lo deseen aporten sus comentarios. El instrumento se muestra en la ilustración 47 y se retomará en el análisis del capítulo 4.

La meta principal de la educación es crear personas que sean capaces de hacer cosas nuevas no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; personas que sean creativas, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece

JEAN PIAGET

Cuestionario de Tecnologías de la Información y Comunicaciones al inicio del trimestre
Este instrumento tiene fines únicamente estadísticos sin peso en la evaluación de la materia

Nombre (opcional): _____

UEA: _____

Trimestre: _____

Fuera de la escuela tengo acceso a	No	Si
PC de escritorio con Apple OSX		
PC de escritorio con Windows		
PC portátil con Apple OSX		
PC portátil con Windows		
Cámara fotográfica DSLR no celular		
Disco duro externo para copias y respaldos		
Graficador o Plotter		
Impresora (láser o tinta) de color		
Impresora 3D		
Internet en la computadora		
Internet móvil en el celular		
Memorias USB, surtido		
Proyector de imágenes/video		
Scanner (digitalizador) de cama plana		
Tableta de dibujo Wacom o equivalente		
Tableta digital con Android		
Tableta digital con iOS		
Teléfono inteligente con Android		
Teléfono inteligente con Apple iOS		
Visor realidad virtual Google Cardboard u otro		

Sé usar estos sitios web	Nada	Poco	Medio	Mucho
<i>Ejemplo</i>				✓
Amazon				
Behance				
Canva				
Facebook				
Fontshop				
Google Charts				
Google Images				
Google Scholar				
Instagram				
Linkedin				
Pinterest				
Reddit				
Rueda cromática Adobe				
Slideshare				
Tumblr				
Twitter				
Wikipedia				
YouTube				

Tengo conocimientos de	Nada	Poco	Medio	Mucho
Almacenamiento en línea Dropbox, Onedrive, GDrive u otro				
Calendario Google, Outlook, iCal u otro				
Colaboración Basecamp, Slack, Asana u otro				
Correo electrónico Gmail, Outlook, Yahoo u otro				
Dibujo 3D SketchUp, 3D builder, DazStudio, Hexagon u otro				
Dibujo bitmap Photoshop, CorelPaint, Paint.Net, Gimp u otro				
Dibujo vectorial CorelDraw, Illustrator, Inkscape, Autocad u otro				
Diseño editorial Indesign, Publisher, QuarkXpress u otro				
Diseño web WordPress, Google Sites, Wix, u otro				
Editor de video Premier, iMovie, Videostudio, Finalcut u otro				
Hoja de cálculo Microsoft Excel u otra				
Lector de PDFs Acrobat, Foxit, Nitro u otro				
Lengua de programación Python, Java, PHP, HTML u otro				
Mensajería web WhatsApp, Telegram, Line u otro				
Navegador de Internet Chrome, Firefox, Explorer u otro				
Presentaciones Microsoft PowerPoint u otro				
Procesador de texto Microsoft Word u otro				
Videoconferencias Skype, Hangouts, Facetime u otro				

Comentarios

Ilustración 47. Cuestionario TIC al inicio de una Unidad de Enseñanza Aprendizaje UEA. Fuente: preparación del autor.

Como extensión de estos ejemplos, para dar una idea más completa de lo que los alumnos pueden hacer tan sólo con su teléfono celular, véase la tabla 9.

Funciones sin nube	Apps adicionales	Contenidos	Funciones con nube	Contenidos nube	Accesorios visuales	Accesorios diversos
Calendario interminable	Contador de pasos	Audiolibros	Alerta sísmica	Bibliotecas	Estabilizador movimiento	Alcoholímetro
Cámara foto y video HD	Curso de inglés	Canciones	Banca electrónica	Documentos remotos	Exposímetro	Apuntador láser
Cronómetro	Diccionario español	Contactos personales	Chat	Enciclopedia médica	Flash adicional	Audífonos o bocina potente
GPS	Editor de fotografías	Documentos PDF	Correo electrónico	Mapas mundiales	Lente anamórfico	Batería adicional
Grabadora de voz	Juegos	Fotografías	Facebook	Museos	Lente gran angular	Controlador de juegos
Hoja de cálculo	Programa de dibujo	Libros	Identificador de música	Música	Lente microscopio	Estetoscopio
Lector códigos de barras	Secuenciador musical	Mapas locales	Navegación internet	Noticias al momento	Lente ojo de pez	Lector tarjeta de crédito
Libreta de notas		Películas completas	OCR reconocimiento óptico	Podcasts	Telefoto	Memoria adicional
Linterna		Podcasts	Pinterest	Poesía	Lente zoom y macro	Mide presión arterial
Mensajería SMS		Poesías	PowerPoint	Resto de la internet	Proyector de video	Mide signos vitales
Nivel		Presentaciones	Procesador de texto	Videoconferencias	Salida HDMI	Monitor cardíaco
Radio FM		Revistas	Radio mundial		Tripié	Receptor TV
Reloj mundial con alarmas		Videos musicales	Traductor		Visor estereoscópico	Teclado
Teléfono mundial			Twitter			Teclado musical
USB y Bluetooth			WhatsApp			Visión térmica

Tabla 9. Funciones y aplicaciones de un teléfono celular moderno. Fuente: www.geeky-gadgets.com

El mejor aprendizaje sucede cuando el aprendiz se hace cargo
SEYMOUR PAPERT

3.3.5 Rúbrica de medios computarizados

A falta de detalles explicativos en el perfil de ingreso como está publicado, en concordancia con el estado del arte actual de las plataformas informáticas es viable considerar los siguientes elementos fundamentales en el formato tabular de una rúbrica analítica, que permite su (auto) evaluación. Este será el punto de partida de todos los demás incisos de tal descripción. Véase la tabla 10, con un llenado de ejemplo marcado en verde.

Las plataformas de hardware y software indicadas son las más comunes (Statcounter, 2018), (NetApplications, 2018) de manera que cubren ampliamente lo que estaría al alcance del conocimiento de los aspirantes, lo que les resultaría más familiar.

Estar preparado es importante, saber esperar lo es aún más,
pero aprovechar el momento adecuado es la clave de la vida

ARTHUR SCHNITZLER

Nivel	Mínimo	Básico	Intermedio	Avanzado	Dominio	
Puntos	1	2	3	4	5	Suma
1. Hardware y software - Computadora personal de mesa o portátil						
Windows (76%), OSX (21%), Los más frecuentes						
		+	+	+	+	4
	Verificar las conexiones eléctricas y de datos y condiciones de seguridad física, mantener los equipos limpios y en buenas condiciones. Identificar sus partes.	Además, encender y apagar correctamente la unidad de cómputo y sus periféricos; mediante la aplicación del sistema operativo iniciar y cerrar sesión de usuario, manipulando teclado y ratón o sus equivalentes.	Además, en una de las dos plataformas principales crear, localizar, seleccionar, abrir, nombrar y guardar archivos y carpetas, moverlas o eliminarlas.	Además, usar dispositivos de almacenamiento interno o externo como memorias flash y discos compactos, comprimir o descomprimir archivos, en su caso con contraseñas.	Además, utilizar indistintamente las dos plataformas principales. aplicar regularmente actualizaciones del sistema y usar programas de respaldo y seguridad digital.	
2. Hardware y software - Dispositivo móvil;						
Samsung (27%), Motorola (15%), Apple (15%), LG (10%) (Statcounter, 2018)						
Sistema operativo: Android (80%), iOS (19%) (Statcounter, 2018)						
		+	+	+	+	3
	Encender, apagar y cargar batería del dispositivo y mantenerlo limpio y en buenas condiciones. Enviar y recibir telefonemas.	Grabar y reproducir fotografías, audio y video, enviar y recibir mensajes escritos.	Navegar en internet, hacer búsquedas, descargar archivos.	Configurar una red inalámbrica y/o celular; localizar, instalar, usar y eliminar aplicaciones.	Manejar ambas plataformas principales. Aplicar regularmente actualizaciones del sistema y aplicaciones, usar programas de respaldo y seguridad digital.	
3. Hardware – Conectividad						
Infinitum, ATT, Telcel, etcétera.						
		+	+	+	+	4
	Saber que se requiere un proveedor de servicio de conexión a internet en su casa, escuela, lugar de trabajo y/o móvil.	Considerar precio, servicios, velocidad a fin de seleccionar y en su caso contratar un proveedor, toma nota de opciones de soporte técnico.	Detectar y describir problemas cotidianos, seguir instrucciones para resolverlos.	Poseer conocimientos, habilidades y actitudes para confiabilidad, soporte y configuración de una red.	Conocimiento avanzado de redes, combina dos o más conexiones, resuelve problemas de conectividad.	

4. Software - Procesador de palabras						
Microsoft Word, Google Docs						
		+	+	+	+	3
	Saber que existe esta forma de programa y qué servicio brinda.	Abrir y cerrar la aplicación, capturar texto, imprimir y guardar archivos. Usar programas legales.	Dar formato de página, párrafos, listas, tabuladores, pies y cabezas, ajustar tipografía, interlínea y colores, copiar, cortar y pegar fragmentos, insertar y dar formato a tablas e imágenes, revisar ortografía,	Formatos complejos. Instalar o desinstalar la aplicación. Solucionar problemas comunes.	Documentos extensos o combinados. Mantener el software actualizado.	
5. Software - Hoja de cálculo						
Microsoft Excel, Google Sheets						
		+	+	+	+	3
	Saber que existe este tipo de programas y cuál es su función.	Abrir y cerrar la aplicación, capturar texto o cifras, abrir, imprimir y guardar archivos. Usar software legal.	Usar filas, columnas y páginas, funciones pertinentes y gráficas apropiadas a los datos. Copiar tablas y figuras a procesador de palabras o presentaciones.	Hojas complejas con fórmulas. Instalar o desinstalar la aplicación. Solucionar problemas usuales.	Documentos extensos o combinados. Mantener el software actualizado.	
6. Software – Presentaciones						
Microsoft PowerPoint, Google Slides						
		+	+	+	+	3
	Saber que existe esta forma de aplicación y qué propósito tiene.	Abrir y cerrar la aplicación, abrir, imprimir y guardar archivos, hacer cambios mínimos. Usar software legal.	Dar formato uniforme al conjunto, usar imágenes pertinentes, audio y/o video, usar transiciones y/o animaciones, presentar con proyector o preparar para envío electrónico, preparar notas y ensayar tiempos.	Presentación con múltiples elementos. Instalar o desinstalar la aplicación. Solucionar problemas comunes.	Documentos extensos o combinados. Mantener el software actualizado.	

7. Software - Navegadores/Buscador						
Chrome (76%), Safari (11%), Firefox (4%); Google (95%), Bing (4%)						
		+	+	+	+	4
	Saber que existe este género de programas y qué servicio brinda.	Abrir y cerrar la aplicación, ingresar direcciones electrónicas o palabras clave, activar hipervínculos, navegar entre páginas, marcar favoritos.	Utilizar buscadores preferidos o pertinentes, abrir y administrar ventanas adicionales, combinar criterios de búsqueda con operadores lógicos, descargar archivos, reconocer y evitar sitios maliciosos y otros peligros.	Seleccionar, localizar e instalar o desinstalar diferentes navegadores. Usar y eliminar extensiones y plugins con funciones específicas. Resolver problemas frecuentes.	Múltiples ventanas y navegadores. Mantener el software actualizado.	
8. Software - Correo electrónico						
Apple, GMail, Outlook, Yahoo						
		+	+	+	+	3
	Saber que existe este estilo de programa y qué función cumple.	Abrir y cerrar la aplicación, ingresar direcciones electrónicas, redactar, leer y reenviar mensajes imprimir y guardar correos.	Administrar varios destinatarios, adjuntar archivos o descargarlos. Detectar y eliminar cadenas, spam, correos falsos y ligas peligrosas.	Instalar o desinstalar la aplicación. Solucionar problemas comunes.	Múltiples cuentas de correo, mantener el software actualizado.	
Suma de puntos (máximo 40)						27

Tabla 10. Rúbrica de elementos principales de la característica de *uso de medios computarizados* en el perfil de ingreso de la carrera de DCG. Se mencionan las marcas comerciales más utilizadas. En el ejemplo, se (auto)evalúa un usuario intermedio. Fuente: elaboración del autor basándose parcialmente en el estándar de competencia EC0084 (CONOCER, 2008).

Qué tan listo eres no es lo que importa,
lo que realmente cuenta es cómo eres listo
HOWARD GARDNER

4 Análisis

A lo largo de este capítulo se comenta la aplicación de la metodología para localización de fuentes mediante palabras clave. Se configura un retrato de los jóvenes que estudian diseño de la comunicación gráfica en la UAM-A, con su demografía y algunas de sus características como su origen académico.

Se ubica la profesión del diseño con información del IMCO; se analiza y sintetiza qué deben saber los diseñadores, acorde con instituciones como AIGA y Aneca. Se considera cuál es el posible equipamiento TIC al que tendrían acceso en México, abundando en la descripción del teléfono inteligente; la tableta electrónica, los ordenadores actuales y la infraestructura de internet, así como el software más común a la fecha.

Se introduce la aplicación de la minería de datos y de textos. Se describen el plan y programas de estudio (PPE) de DCG y los archivos que los conforman, se reorganizan y transforman estos archivos para aplicarles la técnica de minería, obtener su densidad de palabras clave y otros parámetros con los cuales se preparan visualizaciones variadas y tablas para luego extraer conclusiones de cada apartado de los PE: objetivos, contenidos, conducción, evaluación y bibliografía. Se efectúa también un análisis clásico de estos documentos.



De la misma manera se examina el perfil de egreso del diseñador de la comunicación gráfica y se reorganiza bajo un enfoque por competencias. Se realiza lo propio con el perfil de ingreso y se contrasta con la Taxonomía de Bloom actualizada para la era digital.

Por otra parte, tras realizar búsquedas en internet, se indaga, mediante minería de datos, lo que interesa en México a los posibles empleadores de los egresados de dicha disciplina.

Por último, para buscar buenas prácticas, se inspeccionan las mejores universidades de diseño en el mundo, de acuerdo con la catalogación de Quacquarelli Symonds, mencionando sus limitaciones. Se hace hincapié en la importancia del factor presupuestal en el desempeño de las universidades. Asimismo, se analizan conjuntos de competencias y su evaluación.

La meta final de la verdadera educación es no sólo hacer
que la gente haga lo que es correcto, sino que disfrute
haciéndolo; no sólo formar personas trabajadoras, sino
personas que amen el trabajo; no sólo individuos con
conocimientos, sino con amor al conocimiento; no sólo seres
puros, sino con amor a la pureza; no sólo personas justas, sino
con hambre y sed de justicia
JOHN RUSKIN

4.1 Localización de fuentes

Como se anticipó en el Marco teórico, las pesquisas en internet representaron el principal origen de las fuentes para la investigación. Como primer paso, se fijaron los siguientes parámetros para iniciar las búsquedas, combinando el término total “competencias” con complementos afines a los temas buscados, como se aprecia en la tabla 11.

competencias	digitales	para	diseñadores
	informáticas		arquitectos
	tic		estudiantes universitarios
	ntic		universitarios

Tabla 11. Primeros elementos por combinar para una búsqueda de fuentes en internet. Fuente: construcción del autor.

De esta manera, el argumento de análisis para insertar en los buscadores de la red mundial (ver la ilustración 48) quedó como

Competencias AND (digitales OR informáticas OR tic OR ntic) AND (diseñadores OR arquitectos OR “estudiantes universitarios”). Otros dos grupos de búsquedas en inglés se llevaron a cabo con los elementos anotados en la tabla 12.



Ilustración 48. Ejemplo de búsquedas en internet con el argumento elegido: Fuente: preparación del autor usando la página scholar.google.com

<i>digital</i>	<i>competences</i>	<i>for</i>	<i>designers</i>
<i>ict</i>			<i>architects</i>
<i>computer</i>			<i>university students</i>
<i>high</i>	<i>education</i>	<i>technology</i>	<i>competencies</i>
<i>higher</i>			

Tabla 12. Elementos adicionales (en inglés) por combinar para extender las búsquedas de fuentes en internet. Fuente: Elaboración propia.

Es decir, con los argumentos:

(computer+digital+ict) AND competences AND (designers+architects+students)

(high*) AND education AND (technology+ict) AND competencies

En Twitter las búsquedas se iniciaron con las llaves #competencias, #CBE (competency based education), #competenciadigital y #DigitalCompetence. Los resultados selectos se almacenaron progresivamente en una hoja de Microsoft Excel, y las referencias APA se administraron directamente con las herramientas vinculadas de Microsoft Word 2016.

4.2 Los jóvenes estudiantes

¿Quiénes serían los sujetos materia de esta investigación? Los muchachos estudiantes de la UAM Azcapotzalco en la carrera de DCG. Es posible acercarse a su caracterización desde varios ángulos: la pertenencia global, el aspecto demográfico, el económico y el académico.

4.2.1 Pertenencia global

Por su edad aproximada, es posible afirmar que esta cohorte demográfica son mileniales¹⁰⁵ tardíos, hacia el final de la generación Y, nacidos en las postrimerías del siglo

¹⁰⁵ A veces también llamados milénicos, ver <https://www.fundeu.es/recomendacion/milenico-mejor-que-millennial/> y <https://fundeu.do/milenial-milenial-o-milenico-mejor-que-millennial/>

veinte. Alternativamente, dado que no hay consenso sobre las fechas de nacimiento que denoten esa pertenencia, igualmente se les puede considerar la primera oleada de la generación Z (también llamada iGeneration o posmileniales).

Toda proporción guardada, sus integrantes generalmente están marcados por un uso incrementado y una cómoda familiaridad con las tecnologías digitales y los medios de comunicación como las redes sociales, pues desde muy temprana edad han tenido acceso a internet; se cree que cuentan con gran conciencia global y tal vez sea la generación más instruida formalmente y con mayor acceso a la tecnología de toda la historia.

Se estima que pasan más de tres horas al día usando múltiples dispositivos para propósitos distintos a la escuela, como enterarse de novedades que les interesen, conectarse con sus amigos y pares. Crean y mantienen relaciones interpersonales utilizando herramientas como Vine, Snapchat, Twitter e Instagram, usualmente con *emojis* que lanzan desde sus populares teléfonos inteligentes, donde con naturalidad comparten distintos tipos de información, como imágenes o videos, y siguen a celebridades en las redes.

Adquieren todo tipo de productos por internet, creando hábitos de compra que los han convertido en consumidores pragmáticos y demandantes, acostumbrados a la movilidad y a la inmediatez en su adquisición de bienes y servicios; de la misma manera, internet les ha provisto de escaparates y tiendas virtuales para vender sus ideas alrededor del mundo sin jamás salir de su casa, bien preparados para un ambiente de negocios global. Quizá por esto algunas escuelas alrededor del mundo han decidido incorporar conceptos de emprendedurismo en sus currículos profesionales.

Su concepción de la libertad es distinta a la de generaciones previas, son poco proclives a atarse de por vida a un empleo convencional con horarios rígidos, están abiertos a nuevas ideas y tienen las valiosas habilidades necesarias para tomar ventaja de las nuevas tecnologías, lo cual los hará significativamente útiles a las compañías del mundo actual. Sin embargo, se asume que hoy se encuentran con dificultades para entrar en el mercado laboral.

En cuanto a su aprendizaje, se dice que les gusta que sea práctico y muy manos-a-la-obra, y les interesa que sus profesores los ayuden a engancharse con los contenidos y aplicarlos, más que simplemente recibir de ellos lo que fácilmente podrían encontrar en internet por sí solos.

Véase, en primer término, un paisaje concéntrico de los aspectos demográficos: la Organización de las Naciones Unidas estima que, en el año 2015, la República mexicana es el undécimo país más poblado del mundo (ONU, 2015).

El Consejo Nacional de Población de México calcula que a la mitad de ese año la población de la república ascendía aproximadamente a 121,005,815 personas (Conapo, 2015). Véase ilustración 49.

En particular, los jóvenes de entre 18 y 22 años en la nación alcanzaba la cifra de 10,942,854 (nueve por ciento); se puede identificar ese rango de población con la edad en que los mexicanos ingresan a la universidad, según la Coordinación de Planeación (Coplan, 2012).

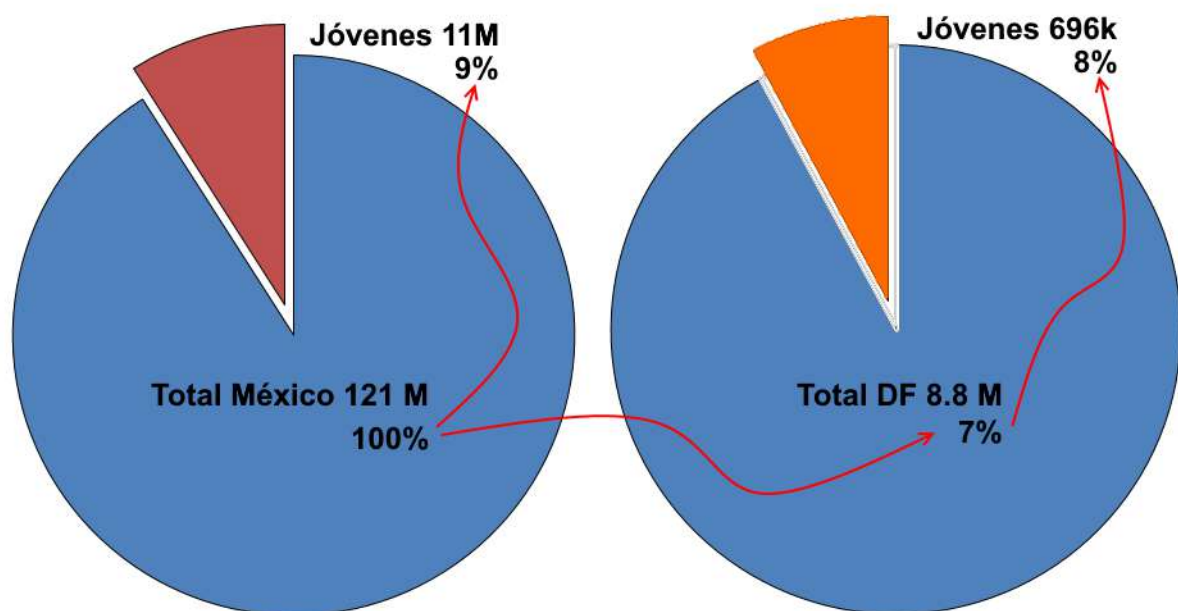


Ilustración 49. Población de México y proporción de jóvenes. Población del Distrito Federal y proporción de jóvenes. Fuente: Datos de Conapo (2015), gráfico de Francisco Torres.

De acuerdo con la Conapo, en el entonces Distrito Federal se albergaban unas 8,854,600 personas (Conapo, 2015), que representan cerca del 7% de la población total del país. De todos ellos, los jóvenes entre 18 y 22 años de edad alcanzaban 696,005, es decir, casi el 8 por ciento (véase ilustración 49).

La estructura demográfica de la república tiene la forma de una pirámide estable, casi estacionaria, típica de países en vías de desarrollo (ver ilustración 50).

En la UAM Azcapotzalco (UAM-A), en particular, en el trimestre de otoño de 2014 se contaba con 15,188 educandos de nivel licenciatura, de los cuales 2,838, es decir algo más que el 18%, pertenecía a la División de Ciencias y Artes para el Diseño y, específicamente en la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica, había 1,010 alumnos (Coplan, UAM-A, 2015). Así se observa en la tabla 13.

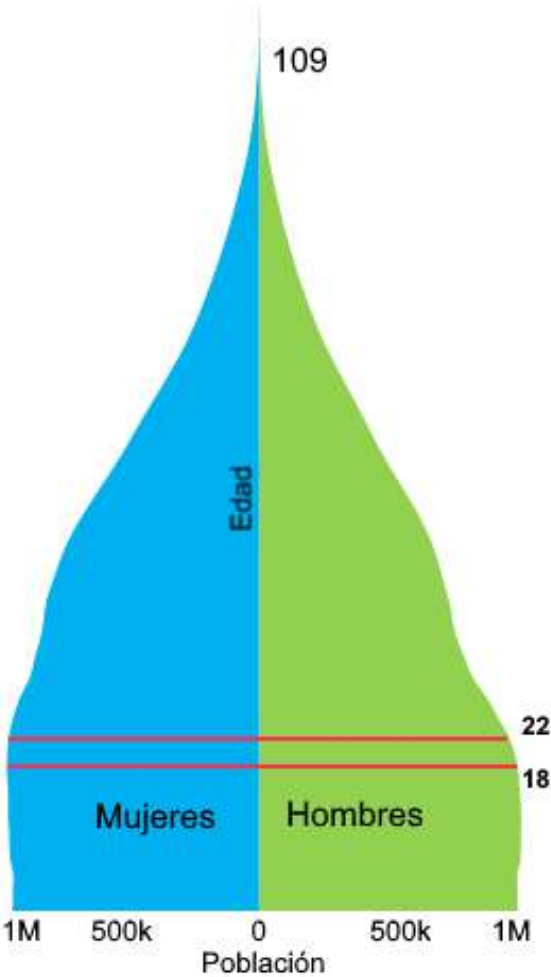


Ilustración 50. Pirámide poblacional de México.
Fuente: Conapo (Datos de proyecciones, 2015), gráfico de Francisco Torres.

Mexicanos	Jóvenes 18-22	En el DF	En UAM-A	En CyAD	En DCG
121,005,815	10,942,854	696,005	15,188	2,838	1,010

Tabla 13. Resumen. Número de jóvenes y estudiantes. Fuentes: Conapo (2015); Coplan (2015). Adaptación de Francisco Torres.

4.2.2 Economía

Una segunda vertiente de este apartado es el aspecto patrimonial. En la perspectiva de Moody's Investors Service (Razo, 2014), la República mexicana es en este momento un país joven con un bono de crecimiento económico esperado de alrededor de 2.9% hacia 2019.

Es decir, que el tamaño de la población en edad de trabajar seguirá creciendo durante la próxima década.

De acuerdo con el Índice de Acceso a Bienes (IAB), los alumnos matriculados en las licenciaturas de la División de CyAD en la UAM-A son mayoritariamente de nivel socioeconómico medio, ya que el 90% de los jóvenes de esta división alcanzan o superan un 57% en la escala (Coplan, 2012) y no menos del 26% de ellos cuentan con algún tipo de beca (López Zárate, Comunicado del Rector de unidad, 2015).

Los datos obtenidos por la Coordinación de Planeación (Coplan) de la Unidad Azcapotzalco reflejan que “una parte muy importante de los jóvenes que ingresan al sistema de educación superior son la primera generación, dentro de su grupo familiar, que logra acceder a dicho nivel educativo [...] son pioneros” (Coplan, 2012, pág. 9).

Por otra parte, 73% de los estudiantes de CyAD no trabajan, el 27% restante lo hace principalmente para pagar sus estudios y para ayudar a su familia; de ese grupo solamente el 9% trabajan con el propósito expreso de adquirir experiencia laboral (Coplan, 2012, pág. 8).

Los alumnos buscan “estudiar una licenciatura con la esperanza de adquirir una serie de conocimientos y habilidades que les permita desarrollarse en el ámbito laboral, haciendo lo que les es motivador y satisfactorio y que eventualmente les permita tener una calidad de vida” (Soto Walls, Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo, 2018).

El lenguaje es la herramienta de las herramientas
LEV VYGOTSKY

4.2.3 Origen académico

Como tercera vertiente para entender mejor a los sujetos de este estudio, considérese su origen académico: los alumnos de CyAD provienen: el 29.1% de la SEP y escuelas incorporadas, 23.4% de la UNAM y escuelas incorporadas, 13.7% del Instituto Politécnico Nacional, 9.2% del Colegio de Bachilleres, y el resto de otras escuelas (Coplan, UAM-A, 2015, pág. 57).

4.2.4 Ingreso

La propia UAM Azcapotzalco reconoce que hay una demanda creciente enfrentada a una oferta limitada de lugares (Coplan, 2012). Esto se evidencia en que la cobertura de educación superior a nivel nacional es de alrededor de 32% (García, 2015); busca elevarse al 40% hacia el 2018 (ANUIES, 2015), (SEP, 2015), mas se presenta una gran asimetría con el resto del país pues solamente en la zona metropolitana de la capital casi alcanza el 74% (Senado de la República, 2015).

En el caso particular de las licenciaturas de Ciencias y Artes para el Diseño en UAM-A, la demanda de nuevo ingreso en 2014 fue de 8,321 aspirantes, de los cuales fueron aceptados únicamente 598 (7.2%), de ellos 249 en Diseño de la Comunicación Gráfica (5.8%), la más solicitada de las carreras de la división (Coplan, UAM-A, 2015). Si se representa el citado 5.8% por un estudiante, significa que 16 más no alcanzaron un lugar en esta carrera, como se aprecia en la gráfica de la ilustración 51.

En el examen de selección 97% de los aspirantes obtuvieron evaluaciones entre el segundo y tercer quintiles de una escala de mil puntos. Entonces, aunado a mejores calificaciones de egreso de bachillerato, hace que quienes ingresan a CyAD tengan “un mayor capital escolar (0.873) [...] que los de otras divisiones” (Coplan, 2012).



Ilustración 51. Proporción de alumnos aceptados a DCG en otoño 2014.
Fuente: Coplan (2015), gráfico de Francisco Torres.

4.2.5 Tecnologías

El punto focal de este trabajo es el uso de las TIC. Una de sus métricas es el acceso a internet, que está “marcado por desigualdades regionales muy importantes [...] cinco de cada diez jóvenes del DF tiene acceso” (Coplan, 2012, pág. 17).

4.2.6 Egreso

Con fines de comparación, considérese que el número de titulados de la carrera en el año 2014 fue de 121, con una eficiencia terminal de 18.5%. Se estima que el tiempo de permanencia promedio de los estudiantes en la Universidad será de hasta 16.6 trimestres, versus 12 que sería la duración nominal (López Zárate, 2015).

4.2.7 Síntesis

En resumen, el universo máximo de posibles beneficiarios de esta investigación serán los aproximadamente mil estudiantes de la carrera de DCG, matriculados en el trimestre 15-O, con edades de ingreso que oscilan entre los 18 y 22 años, surgidos primordialmente de escuelas públicas de nivel medio superior y que representan casi el seis por ciento de quienes en su momento aspiraron a ingresar a dicha carrera en la unidad Azcapotzalco de la UAM.

4.3 Los diseñadores, ¿quiénes son?

Desde la perspectiva de Norman Potter (What is a designer, 2002), “todo ser humano es un diseñador”, el diseño es “una disciplina socialmente negociada [y nunca está] libre de valores políticos”. Sin embargo, solamente algunos hacen del diseño su *modus vivendi*.

Por otra parte, organismos como el Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (Comaprod) reconocen que

[La disciplina del diseño] en sus distintas especialidades han tenido que ajustarse con el tiempo para responder a las demandas de una sociedad cambiante [...] presentándose una atomización de especialidades y sub especialidades como no se habían visto antes [...] en una sociedad donde los cambios ocurren más rápido que lo que jamás haya experimentado la humanidad. [Los nuevos diseñadores] tienen una presencia social acotada por los medios electrónicos de información e interacción [...] con la tecnología como aliada en el proceso de enseñanza aprendizaje (Comaprod, 2015).

La verdadera crisis es la de la incompetencia. El inconveniente de las personas y los países es la pereza para encontrar las salidas y soluciones. Sin crisis no hay desafíos, sin desafíos la vida es una rutina, una lenta agonía. Sin crisis no hay méritos. Es en la crisis donde aflora lo mejor de cada uno, porque sin crisis todo viento es caricia
ALBERT EINSTEIN

Cuestionario

El cuestionario TIC de ingreso presentado en el capítulo 3 se aplicó a dos grupos del período trimestral 18 otoño: uno de segundo trimestre en la UEA 1404002 Sistemas de Diseño, y otro de séptimo trimestre UEA 1423020 Diseño y Comunicación V Sistemas de Signos, obteniéndose los siguientes resultados (ilustración 89 y siguientes):

Aquí se concluye que la mayoría de los estudiantes tienen computadoras de mesa y/o portátiles Windows con acceso a internet, memorias USB y teléfono Android.

En cuanto al conocimiento de plataformas web se encontró lo siguiente (ilustración 90):



Ilustración 52. Resultados del cuestionario, parte 1, en alumnos de 2o y 7o trimestres. Fuente: elaboración del autor.

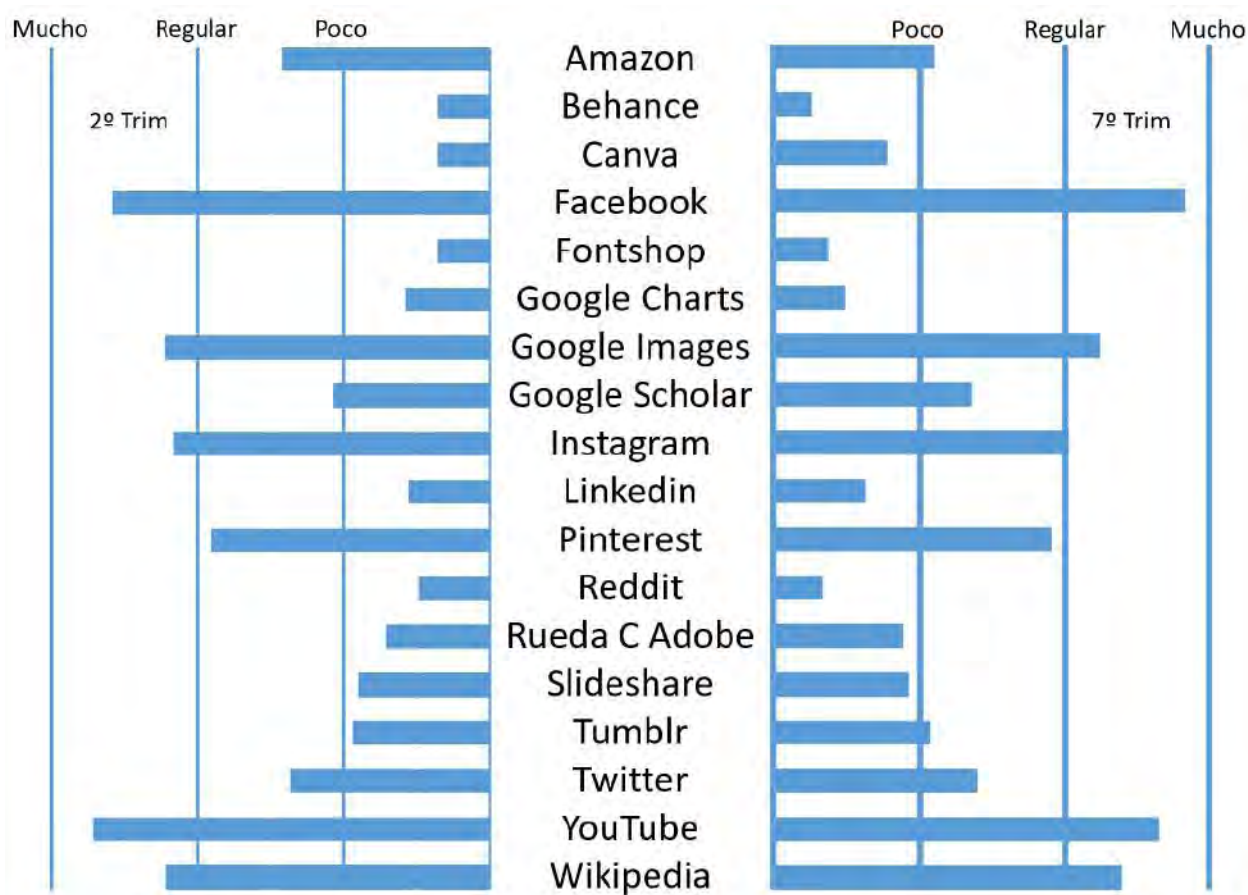


Ilustración 53. Cuestionario de conocimiento de plataformas web. Fuente: elaboración propia.

Todos tienen un elevado conocimiento de Facebook, YouTube y Wikipedia, seguido de Google images y Pinterest.

Finalmente, en cuanto a aplicaciones o programas instalables dentro de sus equipos los resultados se muestran en la ilustración 91.

Al final del día, la verdadera proposición de valor
de la educación es el empleo
SEBASTIAN THRUN

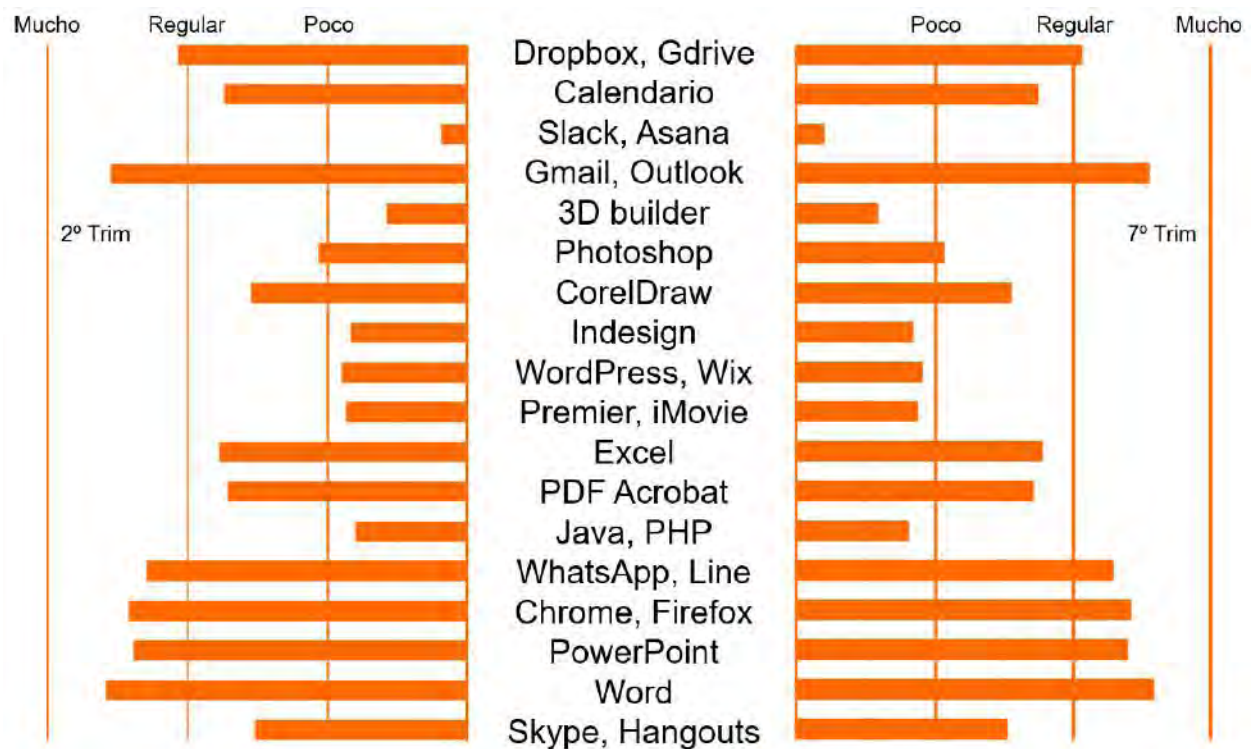


Ilustración 54. Cuestionario de conocimiento de aplicaciones de software. Fuente: elaboración del autor.

Los recursos humanos sono como los recursos naturales; con frecuencia están enterrados profundamente. Uno tiene que ir a buscarlos, no están simplemente tirados por ahí en la superficie, hay que crear las circunstancias para que se revelen

KEN ROBINSON

4.4 Instituto mexicano para la competitividad

El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) es un centro de investigación apartidista y sin fines de lucro que investiga y actúa con base en evidencia para resolver los desafíos más importantes de México. Busca proponer políticas públicas y acciones viables e influir en su ejecución y ser una institución que influya en la transformación de México por su capacidad para brindar datos, evidencia y propuestas que sustenten las decisiones de política pública (IMCO, 2013). Esta institución reporta:

En México hay actualmente 4.1 millones de estudiantes universitarios. Todos ellos están haciendo una inversión de su tiempo y recursos con el objetivo de aspirar a un mejor futuro, pero ¿estudiar una carrera es una buena inversión?, ¿cuál es la diferencia en rentabilidad entre estudiar, por ejemplo, filosofía o finanzas? y ¿cuántos meses tomará recuperar la inversión en la universidad?

[Además] el bono demográfico no durará para siempre. Cada año disminuye la población en edad de estudiar con relación a la población mayor. [Por otra parte] México puede beneficiarse de la revolución digital, [dado que] es uno de los ocho países que más empleos podría generar en los próximos años (11-20%).

[Y es que] más educación significa mayores ingresos, pues un licenciado gana, en promedio, 80% más que una persona que solo terminó el bachillerato dado que el salario mensual promedio nacional por nivel educativo es de \$6,305 para bachillerato y \$11,327 para licenciatura, [si bien] las diferencias entre ingresos por carrera pueden ser muy significativas. También, más educación significa menor informalidad. La Informalidad promedio nacional es de 57%, en los profesionistas es de 21%. Estudiar una licenciatura, en promedio, reduce el riesgo de estar empleado en el sector informal respecto al bachillerato.

[Por tanto] una carrera que no asegura calidad y de las familias mexicanas destruye la inversión del país y pertinencia en el mercado laboral, [dado que] la automatización será un disruptor del mercado laboral [y] puede reemplazar el 45% de actividades dentro de un empleo y el 5% de empleos completos, [en adición a esto] 65% de los empleos que tendrán los jóvenes que hoy comienzan la educación media y superior aún no existen. (IMCO, 2013)

Dentro de sus publicaciones en las áreas de economía y educación, esta institución presenta anualmente un análisis comparativo de las diversas carreras que se estudian y ejercen en México, con información relevante como el retorno sobre inversión de la carrera, el riesgo y la tasa de informalidad de cada carrera. (IMCO, 2017)

El IMCO, siguiendo la clasificación oficial de programas de estudio elaborada en conjunto por la ANUIES, Conacyt, SEP, STPS e INEGI, ubica al diseño bajo la siguiente ruta: sector Artes y humanidades; Artes; Técnicas audiovisuales y producción de medios, y allí las vertientes de Diseño editorial, Diseño gráfico, multimedia e interactivo, Diseño y producción publicitarios.

Analizando la carrera de diseño gráfico, el IMCO destaca las siguientes cifras del reporte de 2017: alrededor de 145,233 personas ejercen la carrera, es decir aproximadamente uno de cada mil de la población del país, lo cual hace que sea la carrera número 26 por la cantidad de personas que la terminaron, mientras que cerca de 62,450 personas la estudian actualmente en las 551 universidades que la imparten, principalmente la UNAM, la Facultad de Artes Visuales de Nuevo León y la UAM Azcapotzalco.

Operan primordialmente en los sectores profesionales, científicos y técnicos, industrias manufactureras y servicios educativos, el 66.1% como subordinados, el 25.2% por cuenta propia, el 7.3% como empleador y el 1.4% sin pago.

El 92.9% de los diseñadores están ocupados, ligeramente por debajo del promedio nacional de 95.8%, si bien el 36% lo hacen en la informalidad (entre las 10 con mayor informalidad, por encima del promedio entre todos los profesionistas de 21.1%, mas por debajo del promedio nacional de informalidad de 57.7%).

Su salario promedio es de MN\$9,955 pesos: por debajo del promedio entre los profesionistas en general, de \$10,960 pesos al mes; por arriba de \$8,310 de los diseñadores informales; por arriba del promedio nacional general de \$5,873 pesos, siendo entre las profesiones mejor pagadas la número 44. El 3.6% de los diseñadores alcanzan un posgrado haciendo que su salario promedio suba a \$14,288 (48% de incremento).

En reporte del IMCO, la cantidad de empleadores que capacitaron continuamente a sus empleados para cubrir vacantes creció de 20% a 50% a nivel mundial. En México, esta cifra alcanzó 60% (IMCO, 2017).

Tras su análisis, el IMCO declara que

La opacidad en el sector favorece a las universidades poco competitivas y “patito” y estimula la oferta de programas baratos para las universidades y de baja calidad. En contraste, la disponibilidad de datos fomenta la competencia, pues identifica planes de estudio relevantes y valorados por el mercado laboral; luego, el éxito de las universidades depende del éxito de sus estudiantes (IMCO, 2017).

Por tal motivo el instituto adelanta las siguientes propuestas:

- Fortalecer la educación técnica, como una oportunidad para enfrentar la demanda de capital humano altamente especializado.
- Estimular el dinamismo en la oferta educativa [universitaria] a través de agilizar los procesos de actualización de planes de estudio y de oferta educativa para favorecer la innovación.
- Flexibilizar la revalidación de créditos entre carreras, instituciones y países
- Integrar certificaciones internacionales y de sector en los planes de estudio y de habilidades y competencias equiparables con el resto del mundo.
- Dar seguimiento y lograr transparencia en estadísticas de egresados y obtener retroalimentación desde el sector empresarial.
- Diseñar una política de datos públicos en educación superior que tenga como prioridad a los alumnos mediante métricas de seguimiento (IMCO, 2017).

Los datos citados están expresados gráficamente en la ilustración 52.

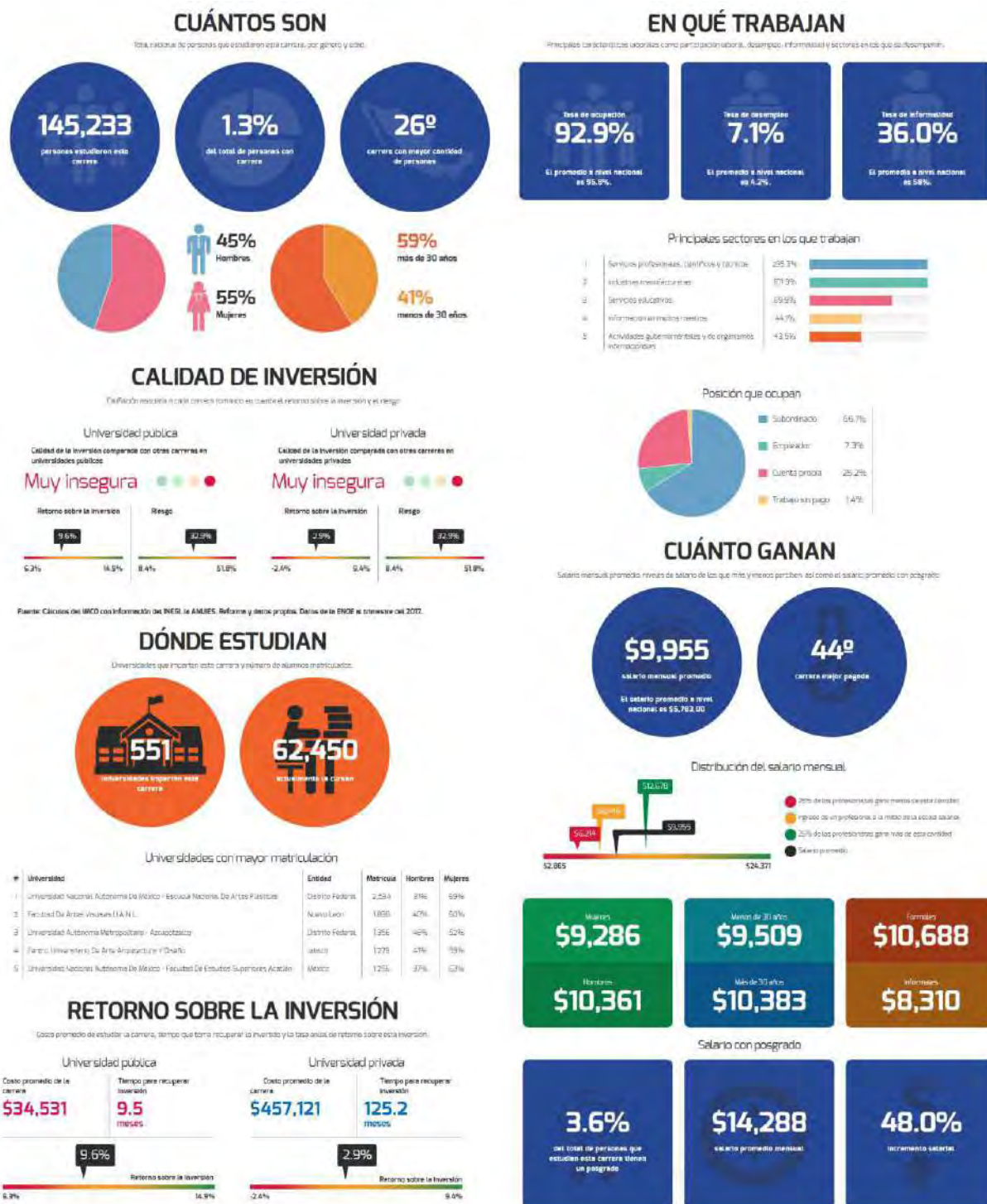


Ilustración 55. Datos acerca de la carrera de diseño. Fuente: IMCO, ajuste de disposición gráfica por el autor.

En contraparte, el IMCO asevera que, al incorporar datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI, y comparada con otras carreras, la de Diseño es “muy insegura” (rendimiento bajo y riesgo alto) con un índice de riesgo de 32.9% (porcentaje de todas las personas que estudiaron la carrera que se encuentran desempleadas, es decir, parte de la población económicamente inactiva, o trabajando en el sector informal). Esto se traduce en que una de cada tres personas que estudiaron diseño (tanto la universidad pública como la privada) se dedica a otra cosa o está desempleada.

Contra otras alternativas en términos financieros, se considera baja la calidad de la inversión hecha, cuyo retorno se calcula como 9.6% en universidad pública y 2.9% en una privada, ya que en el primer caso el costo promedio de la carrera es de \$34,531 pesos, que se recuperaría en 9.5 meses de salario promedio y, en el segundo caso, es de \$457,121 pesos, que se recuperaría en 125.2 meses de ingreso medio.

4.5 Qué se pide que sepan hoy los diseñadores

Con el fin de enfrentar el abanico de retos que la situación actual presenta, en años recientes distintas entidades educativas de nivel superior y organizaciones de otros ámbitos han hecho variadas propuestas, frecuentemente afines o complementarias entre sí, de lo que debe saber, saber hacer y saber ser un diseñador gráfico del siglo veintiuno.

El siguiente recorrido de unos cuantos planteamientos notables permite formarse una idea de la manera en la cual puede construirse un andamiaje que ayude a definir el enfoque por competencias que este trabajo busca alcanzar.

4.5.1 AIGA

El Instituto Americano de las Artes Gráficas (American Institute of Graphic Arts, AIGA), fundado en Nueva York, Estados Unidos, en 1914 –hace más de cien años–, se ostenta como la más grande y antigua organización que agrupa diseñadores de todo el mundo, sean estudiantes o educadores, aficionados o expertos, pensadores o practicantes,

impulsando el diseño como una labor formal, culta, vibrante y de importancia estratégica. Esta cofradía con sus más de veinticinco mil miembros eleva el valor y apuesta al futuro de esta disciplina que incide en todos los ámbitos de negocios, del Estado y de la sociedad en su conjunto, a través del desarrollo e intercambio de oportunidades de reflexión y aprendizaje a distintos niveles. Este instituto colabora en enmarcar y definir su propuesta de estándares y normas éticas, así como las prácticas laborales de quienes se dedican a esta especialidad (AIGA, 2015).

Desde la óptica de dicha agrupación, en las voces de sus colaboradoras Juliette Cezzar y Meredith Davis, el diseñador es una “[...] persona observadora, amante de objetos, mensajes y experiencias que sean bellos y resulten útiles” (Cezzar, *Who becomes a graphic designer?*, 2014), quien, además

[...] está siempre atenta al mundo que la rodea y se pregunta acerca de esos objetos y mensajes, los interconecta y descubre cómo funcionan y cuál es su significado, siendo capaz de crear nuevas entidades, conceptos, relaciones y soluciones –sean simples o complejas– a problemas que se le plantean y que luego comparte de manera eficaz con otras personas.

Por otra parte, dicho instituto, haciendo mancuerna con la Asociación [norteamericana] de Escuelas de Arte y Diseño (NASAD) reconoce que los títulos (de licenciatura o posgrado) de las disciplinas que estudian estas personas abundan en número y variedad debido a enfoques o especializaciones, sea que se les llame diseño gráfico, diseño de la comunicación, comunicación visual o diseño multimedia, más otros muchos, generalmente acordes al tipo de institución que las imparte –pública o privada, por ejemplo–, sus métodos de estudio (presencial, en línea o mixto), su duración –de dos a cuatro o más años– y sus formas de acreditación, otorgando “una heterogeneidad que es sana en función de la correspondencia que se alcance entre los objetivos educativos propuestos y las metas que se persiguen en la práctica profesional” (Cezzar, *How do design programs differ?*, 2014).

En síntesis, el AIGA propone en su página web, como parte de su guía de carreras actualizada, la idea de que, en esta época de habilidades y expectativas cambiantes propias de la economía que se vive, tales diseñadores en cualquiera de sus especialidades “deben aprender constante y repetidamente para que, más allá de llevar a término una tarea específica, sean además capaces de entender el panorama más amplio que tienen ante sí”, a través del desarrollo de cuatro grandes grupos de saberes, denominados por el instituto como conceptos formales, métodos, teoría y técnicas (Cezzar, *What do graphic designers need to know?*, 2016).

La primera categoría de conceptos formales, sintetizando la exposición de Cezzar, hace referencia a la comprensión y dominio –entendidos en conjunto como la observación, análisis, valoración crítica seguidos por la aplicación– de temas clásicos que incluyen color, forma, jerarquía, línea, movimiento, proporción, contraste, posición, ritmo, escala, textura, así como espacio y balance, además de tipografía, entre otros, que en conjunto producen un significado deseado, atado a los diferentes contextos y épocas donde se dan.

En segundo término, los métodos se orientan hacia actividades como investigación, ideación, iteración, elaboración de prototipos y presentación de trabajos, que deben ser adecuados al medio donde se han de plasmar y en función del propósito fijado.

El tercer punto, la teoría, alude a un cierto conjunto anhelado de conocimientos que el diseñador debe tener de su campo, de otras ciencias y sus respectivos lenguajes, sean aquellas más afines como el arte o la arquitectura, o disímbolas, dígame la economía o los negocios, la antropología, la sociología u otras ramas del saber, por ejemplo la física o la biología y desde luego la tecnología –hoy quizás el principal medio de comunicación de dicho ejercicio profesional–, y lo que de común y útil tengan estas disciplinas con el Diseño.

Finalmente, el cuarto punto propuesto por el AIGA habla de las técnicas que se espera que el diseñador maneje, desde la creación, selección y mezcla de las formas con la tipografía –por citar sólo algunas– hasta el audio, el video o la animación, ya sea que se presenten en medios tradicionales u otros más modernos como páginas web o

dispositivos móviles, a través de la combinación de procedimientos manuales y aplicaciones de software o a veces por medio de lenguajes de programación vigentes, verbigracia HTML, CSS, JavaScript u otros. El insitiuto no pasa por alto las herramientas humanas de comunicación, como la redacción correcta y clara, además de un fluido lenguaje hablado, dirigidos sea a una persona específica, a un equipo de trabajo, a un grupo de alumnos o a una multitud, ajustándose, en cada caso, a la audiencia objetivo en su entorno y acompañadas de las habilidades de escucha, empatía y negociación que deben ir aparejadas.

En suma, sin olvidar o descuidar otros postulados históricos que resulten pertinentes, en la actualidad AIGA sugiere que ha de pensarse para esta carrera en

[...] un currículo que no cesa de madurar y aumentar en tamaño y complejidad, y que sin embargo debe conservarse ágil y adaptable, centrado en el usuario, crecientemente interdisciplinario y colaborativo, imbuido de pensamiento lateral y fuertemente hermanado con las nuevas tecnologías, produciendo herramientas, sistemas, servicios y experiencias integrales que aporten un valor estratégico a esta actividad (Davis, 2013).

4.5.2 Aneca

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (Aneca), creada en 2002, es un organismo público autónomo de España, adscrito al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, cuyo objetivo es contribuir a la mejora constante de la calidad del sistema de educación superior mediante la evaluación, certificación y acreditación de enseñanzas, profesorado e instituciones, aportando una garantía externa de dicha calidad, a través de la generación de planes estratégicos con líneas de actuación anuales y cuatrianuales así como reportes, informes, boletines, estudios y otros documentos de interés para el ámbito universitario (ANECA, 2011).

Entre esos estudios se encuentra el *Libro Blanco de Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración* (ANECA, 2004), un extenso volumen de más de mil páginas.

A lo largo de dos años, decanos de una docena de universidades españolas, con sus equipos de especialistas, prepararon esta publicación a fin de “fundamentar la propuesta de las titulaciones de grado para ser incluidas en el catálogo de titulaciones universitarias oficiales”, tras “el análisis exhaustivo de los estudios a nivel europeo [...] y las interesantes reflexiones y análisis sobre muchos aspectos profesionales, incluyendo la derivación de criterios formativos, [...] y el establecimiento de relaciones entre competencias y perfiles profesionales” (ANECA, 2004, pág. 16) debido a “la necesidad y la clara voluntad de adaptarse a la construcción de un espacio europeo común en el ámbito de la enseñanza superior de las artes [...] ante la] presión de un mercado de trabajo exigente, [que] demanda cada vez más alta de licenciados cualificados, [y la] internacionalización del mercado” (ANECA, 2004, pág. 22).

De dicho libro también se desprenden los siguientes datos:

En los ámbitos relacionados con las nuevas tecnologías y los nuevos medios electrónicos, se detecta una demanda también creciente. El campo de las nuevas tecnologías pide realizadores multimedia y de audiovisuales, expertos en imagen digital y, sobre todo, una gran demanda en alza en todo lo referente a la creación en el entorno visual relacionado con Internet [...], una fuente de nuevas demandas y con un crecimiento futuro incuestionable. El diseño ha sido, y seguirá siendo en el futuro, uno de los grandes campos [...] sin duda su expansión futura estaría asegurada [y] tendría una posibilidad real de expandirse en múltiples especialidades [...] un crecimiento de la demanda en todo lo referente al diseño gráfico, industrial, de mobiliario [etcétera] (ANECA, 2004, págs. 23-24)

Además de las universidades con membresía en la Aneca, en la búsqueda de homologar los mínimos contenidos académicos necesarios para el diseño, se contó con la participación de más organizaciones como European League of Institutes of the Arts (ELIA), CUMULUS, Bureau of European Designers Associations (BEDA), International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) y Design Research Society (DRS), por citar sólo algunas.

Relata el *Libro Blanco* de Aneca que “[antes,] la actividad del diseñador se concebía en términos de oficio [...] mediante el ejercicio de la práctica”, mientras que “en la

actualidad [la] característica más importante [de la enseñanza del diseño] consiste en la búsqueda de un equilibrio entre la adquisición de conocimiento y el ejercicio de la práctica profesional en el que este conocimiento sea aplicado”, es decir

[...] una base amplia de conocimientos lo suficientemente comprensivos y flexibles como para permitirle afrontar la actividad en la cultura contemporánea. De ese modo, la investigación pasa a ser una cuestión central en la formación de un diseñador de manera que la educación, en lugar de seguir persiguiendo y adaptándose a la actividad profesional, pueda anticipar nuevas condiciones y escenarios para esa práctica en el futuro [...] esa tendencia se ha acelerado desde la década de 1990 y prosigue [...] atendiendo a la necesidad de integración al mercado laboral de los graduados [a través de] competencias vinculadas a la investigación, la generación de conocimiento y su evaluación, [siendo] la Universidad el lugar adecuado para la formación superior de unos diseñadores capaces de afrontar los retos de la sociedad contemporánea (ANECA, 2004, págs. 488-490).

Tras analizar la situación universitaria de la enseñanza del diseño, sus varias ramas afines, decenas de especialidades y titulaciones, en países como Finlandia, Holanda, Bélgica, Reino Unido, Francia, Italia, Alemania y por supuesto España, con vistas a su homologación y consolidación, salta a la vista en el *Libro Blanco* la importancia de la transversalidad multidisciplinar, la relevancia de las tecnologías digitales, la investigación básica y aplicada y el apoyo a los programas de posgrado como maestrías o doctorados (ANECA, 2004, pág. 514).

Más adelante, se examina, buscando “lo común y lo diverso” también la oferta de materias, subrayando la importancia de tipografía, maquetación, técnicas gráficas y soportes, mensaje y comunicación visual, edición, estampación, serigrafía, fotografía, infografía, metodología, procesos, diseño 3D, aspectos económicos o empresariales, gestión del diseño, tendencias e innovación, principalmente, y lo

[...] que respecta a la informática, dado que el uso de las nuevas técnicas y el trabajo con ellas constituye una parte importante de lo específico de la formación en diseño [...] que se va resolviendo en el interno de muchas materias de los planes de estudios (ANECA, 2004, pág. 581).

Lo anterior se engloba en actividades formativas (de base, caracterizadoras, de lengua extranjera, otras afines e integradoras) todas en contexto interdisciplinar; actividades que persigan desarrollar habilidades informáticas y telemáticas útiles para la inserción laboral y, finalmente, actividades optativas (ANECA, 2004, pág. 582).

Respecto de la inserción en el empleo, el *Libro Blanco* dice que “el diseño [...] figura entre las ocupaciones mejor identificadas como salida laboral para los graduados” (ANECA, 2004, pág. 652) en las especialidades de –por ejemplo–

[...] Diseño de páginas web, programas de diseño e ilustración, técnico auxiliar en diseño gráfico, programador maquetador de aplicaciones de diseño gráfico, especialista diseño asistido por ordenador, iniciación a la red internet, programas de retoque digital y escaneado de imágenes, diseño gráfico asistido por ordenador, servicios de comunicaciones telemáticas, ofimática, experto en autopistas de la información, internet e infovía, alfabetización informática: informática e internet, técnico animación multimedia, aplicaciones informática de gestión, escaparatista (ANECA, 2004, pág. 653).

A guisa de ejemplo, los datos globales de índices de ocupación que ofrece Aneca para los graduados en diseño de la Universidad Complutense de Madrid cubriendo un rango de cinco años, apuntan al ejercicio de la profesión con un porcentaje de 64%, seguido por la enseñanza con casi 15%, la investigación 8% y otros quehaceres 13% (ANECA, 2004, pág. 658) lo cual evidencia un entorno muy “activo, estable y consolidado [...] bien delimitado como sector específico en el ámbito de los servicios a las empresas” (ANECA, 2004, pág. 666).

Asimismo, con raíz en los estudios recabados este volumen presenta

[...] un perfil genérico de diseñador perfectamente justificado [...] con un denominador común: la creación específica de soluciones a problemas concretos, aunando en el resultado final aportaciones estéticas, de uso y de economía de producción [donde] el proceso de diseño exige un nivel de preparación y conocimientos multidisciplinarios (ANECA, 2004, pág. 667).

Una narrativa que condensa de modo general la descripción propuesta que aparece en ese texto para el diseñador gráfico es

[...] Un profesional, sea autónomo, miembro de un estudio o bien contratado con la empresa cliente, quien formaliza productos de información y comunicación, y puede colaborar con compañías de variadas características en la creación de toda suerte de soportes gráficos de comunicación, ya sean digitales, como páginas web o vídeos, o impresos, como catálogos, revistas o anuncios; o aplicaciones en productos como envases y embalajes, el etiquetado o la señalización, incluyendo logotipos e imagen corporativa, folletos y memorias entre muchos otros, sirviendo a grandes sectores como clientes principales, por ejemplo el editorial y el publicitario. Entre sus competencias se cuentan la capacidad para interpretar las necesidades de comunicación y la capacidad imaginativa para articular soluciones no convencionales, que sean entendidas por una comunidad predeterminada de receptores (ANECA, 2004, pág. 669).

Visto de otra manera, el *Libro Blanco* contempla como necesarias para este perfil las siguientes características, aquí condensadas:

[...] conocimientos de artes gráficas con procesos de producción y técnicas de impresión; identidad corporativa; medios audiovisuales, gráficos e interactivos; ilustración y páginas web; marketing, publicidad y multimedia. Habilidades procesuales como digitalización de imágenes, procesos de preimpresión; capacidad para poner en práctica sus conocimientos; capacidad para trabajar con conceptos y traducirlos en diseño; diseño y maquetación; procesos de comunicación. Atributos como creatividad, resolución, capacidad de trabajo, criterio comercial, dinamismo, organización y agilidad. Idioma inglés. Informática con programación HTML, software Dreamweaver, Freehand, QuarkXpress, Adobe Photoshop y Adobe Illustrator, todo en entornos Macintosh y Windows. Movilidad geográfica (ANECA, 2004, pág. 682).

4.5.3 Síntesis de necesidades

A la luz de los argumentos anteriores, es posible concluir que, en la actualidad, el diseñador gráfico debe enfrentar con ética, flexibilidad y dinamismo variados contextos

en un ambiente globalizado, abarcando aspectos humanos, sociales, culturales, cognitivos, económicos y tecnológicos los cuales ha de entender lo más ampliamente posible. Sus potenciales usuarios o audiencias son muy diversas, e incluso si se trata de un emprendedor o trabajador independiente, aquellos equipos en los cuales se desempeñe son interdisciplinarios y de diversos tamaños dentro de estructuras organizacionales con distintos objetivos.

Mediante la investigación y análisis pertinentes debe ser capaz de comprender las causas y efectos del comportamiento de sistemas existentes, con el entendimiento y uso de herramientas o tecnologías actualizadas. A fin de funcionar productivamente, debe identificar y resolver problemas de comunicación con decisiones y soluciones de diseño cuya longevidad necesita estimar, con la ideación y construcción de respuestas gráficas o multimediales que echen mano de tipografía, imágenes u otros elementos y jerarquías. Apoyado en lo anterior llevará a cabo el prototipado y prueba de modelos de solución, así como el desarrollo de criterios de evaluación y aplicación de los mismos, acompañados de la comunicación necesaria mediante argumentos verbales o escritos fundamentados, sólidos y claros. Posteriormente, abordará la administración y liderazgo de su proyecto teniendo en mente cada aspecto que afecta la pertinencia o sustentabilidad de sus productos, estrategias y prácticas.

En esa tónica, las instituciones de educación superior –y las mexicanas son de particular interés– necesitan acelerar el paso con la finalidad de renovarse y mantenerse a la par de una realidad vertiginosa que se reconfigura día con día, sin dejar de lado que un diseñador egresado precisa también empeñarse en lo individual para actualizarse constantemente, retornando a la escuela o preparándose por su cuenta.

4.6 Equipamiento TIC del diseñador

En esta sección se realiza un análisis del mercado actual de las tecnologías electrónicas, enumerando los principales elementos de equipamiento que el diseñador probablemente ya posea o que debe considerar adquirir para ejercer las competencias TIC.

4.6.1 Panorama de equipos en México

De acuerdo con los datos del sitio Statcounter (2018), del universo de equipos de cómputo presentes en la República mexicana al mes de abril de 2018, los equipos predominantes y sus características se muestran en la tabla 14.

Nuestro acercamiento a la educación ha permanecido esencialmente sin cambios desde el Renacimiento. Desde la secundaria hasta la universidad, la mayoría de la enseñanza se hace por un instructor exponiendo ante un salón lleno de estudiantes, de los cuales sólo unos cuantos están prestando atención

DAPHNE KOLLER

Sistema operativo	Android	Windows	iOS	OSX	Otros
Todos	40%	37%	13%	6%	4%
Escritorio		76%		21%	3%
Móvil	80%		19%		1%
Navegador	Chrome	Safari	Firefox	Edge/IE	Otros
Todos	76%	11%	4%	4%	5%
Buscador	Google	Bing	Yahoo	DuckDuckGo	Otros
Todos	95%	4%	1%	< 1%	< 1%
Red social	Facebook	YouTube	Twitter	Pinterest	Otros
Todos	73%	12%	9%	6%	< 1%
Resolución					
Escritorio	1366x768	1920x1080	1280x800	1600x900	Otros
	34%	17%	8%	7%	34%
Móvil	360x640	320x570	375x667	320x568	
	54%	8%	6%	4%	28%
Marca	Samsung	Motorola	Apple	LG	Otros
Móvil	27%	15%	15%	10%	33%

Tabla 14. Prevalencia en México, en abril 2018, de equipos de escritorio y móviles por sus sistemas operativos, navegador de internet, motor de búsqueda, redes sociales y resolución de pantalla. Fuente: preparación del autor con datos de (Statcounter, 2018).

Para el total de dispositivos de cómputo, esto refleja prácticamente un empate entre sistemas Windows y Android seguidos de lejos por iOS; al separarlos es evidente una preferencia por Windows en el escritorio y Android en móviles de marcas Samsung, Motorola y Apple. Se nota una gran preferencia por el navegador Chrome, el buscador Google y la red social Facebook. Al desglosar las características de los diversos equipos se tiene lo siguiente:

4.6.2 El teléfono inteligente

El celular móvil, de gama media o alta, (de ~150 a ~1,000 dólares¹⁰⁶ en 2018) de bolsillo y con pantallas de hasta aproximadamente unas seis pulgadas, facilita que el profesional del diseño tenga en su mano en todo momento acceso a las tecnologías de la comunicación, desde lo más elemental como la telefonía tradicional, mensajes de texto SMS, cámara digital con flash para captura de imágenes y video, reloj, calculadora, grabadora y reproductora de audio y calendario con agenda, entre otras prestaciones; pasando por los sistemas de correo electrónico, mensajería y videoconferencia, hasta múltiples aplicaciones de propósito específico y, a través de un navegador web, una vía abierta hacia internet con todo lo que allí se puede encontrar. La ilustración 53 muestra un ejemplo.



Ilustración 56. Samsung Galaxy S9 Plus. El teléfono inteligente de gama alta mejor calificado en marzo de 2018. Fuente: www.techradar.com/news/best-phone

De tal manera, puede estar siempre en contacto con clientes y socios en cualquier parte, y llevar a cabo una gran cantidad de funciones básicas. Esta pieza debe considerarse indispensable para el diseñador.

4.6.3 La tableta electrónica

Este equipo no llegó a ser tan popular como el teléfono móvil ni como la computadora de mesa; supera al celular en peso y tamaño de pantalla, habitualmente es equiparable en dimensiones a un libro desde tipo media carta a carta, es decir entre siete y doce pulgadas de diagonal, con capacidades de almacenamiento más elevadas que un celular. Si bien acostumbra carecer de las funciones de telefonía, cumple con la mayoría de las



Ilustración 57. Apple iPad, una de las mejores tabletas en marzo 2018. Fuente: <https://www.techradar.com/news/mobile-computing/tablets/10-best-tablet-pcs-in-the-world-today-1079603>

¹⁰⁶ El tipo de cambio en junio de 2018 era aproximadamente MN\$ 20 pesos por dólar.

otras operaciones y se considera un equipo complementario. Con frecuencia es posible asociarla inalámbricamente a un teclado y a un apuntador externos, para semejar las funciones de una computadora portátil.

Por su pantalla mayor, suele ser útil para leer documentos más extensos y hasta libros, para visualizar videos de mayor duración y para revisar o mostrar presentaciones visuales ante grupos pequeños de personas. En general, se le ve más como un equipo para consumir que para producir información. Su uso es conveniente, pero puede considerarse opcional para el diseñador. Un ejemplo en la ilustración 54.

4.6.4 El computador portátil

Este equipo de portafolio, comúnmente llamado también *laptop*, provee prestaciones superiores al móvil y a la tableta, con pantallas típicamente de hasta 17 pulgadas, con mayor duración de batería, mejor desempeño de procesamiento y más holgado espacio de

almacenamiento, un teclado completo y un ratón. Al conectarse con otros equipos desarrolla funciones tanto primarias como complementarias, como almacenamiento

e intercambio de archivos, impresión, y lo demás; un ejemplo en la ilustración 55. Es el dispositivo principal de muchos profesionales del diseño, pues permite laborar seriamente en muchos espacios, desde un hotel o cafetería, en un avión o en casa.

Estas computadoras presentan un amplio rango de atributos y precios, desde las enfocadas a los estudiantes, al hogar o, como conviene a los diseñadores, a los trabajadores móviles. De acuerdo con el presupuesto y estilo de trabajo de cada persona, habrá quienes prefieran prescindir de la portátil y optar por el siguiente nivel de equipamiento.



Ilustración 58. Lenovo Thinkpad X1. La mejor laptop de negocios en mayo de 2018. Fuente: www.techradar.com

Enseñando aprendemos
LUCIO ANNEO SÉNECA

4.6.5 La computadora de escritorio

El ordenador de mesa es habitualmente más voluminoso y más costoso para uso individual, contiene desde una hasta múltiples salidas de video en varios formatos de alta resolución y velocidad de procesamiento gráfico, donde se conectan ya sea una o hasta tres o más pantallas de gran tamaño, de 19 pulgadas en adelante y, a veces, hasta de 50 pulgadas o más, o un proyector.

Acostumbra tener accesorios como lector y grabador de discos compactos, varios puertos para dispositivos como impresoras y digitalizadores, red alámbrica de alta velocidad, discos duros de gran capacidad y/o discos de estado sólido de alto desempeño. Con memoria adicional, discos nuevos, y lo demás, generalmente son equipos más versátiles de mejorar o actualizar que las *laptop*.

Se considera un equipo ideal para emprender largas y complejas jornadas de trabajo en el despacho, y dependiendo del giro del diseñador, así como del balance que se quiera hacer entre accesorios, características y desempeño, marcas de prestigio y garantía, peso y tamaño, y precios —de hasta decenas de miles de pesos. La designación de “la mejor computadora de escritorio” varía en extremo, la ilustración 56 es solamente un ejemplo. Al ser un equipo de un lugar fijo, por lo general requiere de más infraestructura y accesorios, dígame el escritorio y la silla, equipo de protección eléctrica, cables y consumibles.

En todos los casos, las fronteras entre una y otra categoría son fluidas, con traslapes en designaciones, cualidades y precios en incontables marcas y modelos que cambian todo el tiempo, provocando una relativamente rápida obsolescencia, pues la vida útil media de los equipos se sitúa alrededor de los tres a cuatro años, (si bien por norma las garantías de fábrica son de uno o dos años), ofreciéndose con regularidad equipos nuevos y más potentes a precios equiparables.



Ilustración 59. La “mejor” PC de escritorio en mayo de 2018: Dell XPS Tower.
Fuente: www.techradar.com

En general, la pareja de computadoras de escritorio y portátil representan un 48.9% del mercado global de dispositivos, los teléfonos móviles ocupan el 45.5% y las tabletas 5.6% (NetApplications, 2018), la mezcla cambia de acuerdo con las preferencias de cada persona.

4.6.6 Infraestructura de internet

En cuanto al acceso a internet, el caso de la universidad se tratará más adelante; en el caso del diseñador en lo individual, invariablemente le será necesaria una conexión propia a internet. Ha de contar con accesos contratados con algún proveedor de servicios, tanto para localidades fijas como casa y oficina, como inalámbrica móvil para tableta o celular.

En mayo de 2018, los ofrecimientos típicos de conexiones fijas comienzan en velocidades de diez megabits por segundo para internet vía fibra óptica, con correo electrónico, cien llamadas locales nacionales y a celular, hasta los 200 Mb/s con telefonía ilimitada.¹⁰⁷ En conexiones fijas habitualmente se incluye un dispositivo enrutador (*router*) que permite compartir entre varios dispositivos la conexión a la red global, con lo cual es posible adicionar amplificadores, repetidores, mezcladores y otros accesorios a la instalación.

Para conexiones móviles los planes mensuales se cotizan por volumen de datos transferidos y comienzan desde alrededor de 1,500 megabytes al mes, con mensajería SMS y mil minutos de telefonía en redes 3G/4G, hasta 5,000 megabytes con telefonía ilimitada y acceso incluido a redes sociales. Distintos proveedores ofrecen variados paquetes que incluyen a veces software antivirus o para respaldo de datos, opciones de entretenimiento en video, asesoría técnica y teléfonos gratis, con descuento o a plazos, entre otros.

¹⁰⁷ Véase <http://telmex.com/web/hogar/conexion-a-internet> y <http://telmex.com/web/hogar/planes-tarifarios-telcel>

En ambos casos se entiende que conforme avancen las tecnologías a nivel global –como el estándar móvil 5G–, haciendo más ubicuo el acceso a internet, las velocidades y capacidades aumentarán por el mismo precio, o bien se mantendrán constantes con un costo menor.

4.6.7 Software

Todos los equipos de procesamiento de datos necesitan software para funcionar, las computadoras y dispositivos personales no son la excepción. En primer término aparecen los sistemas operativos, indispensables para el funcionamiento del ordenador, los cuales se dividen, en mayo de 2018, en tres grandes campos: para computadoras portátiles y de mesa predomina el ecosistema de Microsoft Windows (principalmente las versiones 7, 10 y XP) con el 88.6%, seguido de lejos por el sistema Apple MacOS X (versiones 10.12 y 10.13) con casi 8.7%, ambos de índole comercial, y luego en código abierto y generalmente gratuito las variantes del sistema Linux y otros con 2.7% (NetApplications, 2018).

En los teléfonos móviles, en 2018 a nivel global el sistema operativo dominante es el Android (sobre todo en sus versiones 6.0, 7.0 y 5.1) con 69.8%, originado por Google y adaptado por los múltiples fabricantes, seguido por el sistema Apple iOS (versiones 10.3, 11.2 y 11.0) con 28.9% y algunos otros de menor relevancia con 1.3%. En tabletas, hay una corta distancia entre Apple iOS (10.3 y 9.3) con 54.7% y Android (4.4 y 6.0) con 45.3% (NetApplications, 2018).

Estos datos cambian constantemente, pues los sistemas operativos se actualizan vía internet para corregir errores detectados y dar cabida a nuevas características –con cambios urgentes en cualquier momento, cambios menores programados cada mes, mayores cada semestre o año–. Los sistemas operativos suelen incluir algún programa básico para tratamiento de imágenes, calculadora y algunas otras utilerías que, sin embargo, son insuficientes para hacer la computadora verdaderamente productiva. También incluyen un navegador de internet, los más populares son Google Chrome (60.6%), Microsoft Internet Explorer 12.3% y Mozilla Firefox (11.7%) (NetApplications, 2018).

En segundo término, aparecen las aplicaciones generales, entre las que se cuentan las de seguridad como *firewalls*, antivirus; de administración de contraseñas; de respaldo de información y protección de datos.

En tercer sitio se encuentran las aplicaciones de oficina, como procesadores de palabra, hoja de cálculo y presentaciones, donde los líderes son Microsoft Office y Google G Suite. El primero incluye administración de correo electrónico (Outlook); almacenamiento en la nube (OneDrive); cuaderno de notas (OneNote) y, opcionalmente, programas de bases de datos, de administración de proyectos (Project), de diseño editorial básico (Publisher), de diagramación compleja (Visio) o de trabajo colaborativo. Desde luego existen las opciones equivalentes en Google G Suite, como GMail, Drive, etcétera. Lo anterior se complementa con diversas utilerías, frecuentemente gratuitas, como lectores y editores de archivos PDF, optimizadores de espacio o rendimiento, navegadores adicionales, software de mensajería y videoconferencia, administradores de archivos y muchas otras herramientas.

Hasta allí los programas básicos que toda computadora debe tener, para poner en cuarto lugar el software de aplicación, que variará en sintonía con la ocupación profesional del usuario. En el caso de los diseñadores de la comunicación gráfica y, de acuerdo con su especialidad, necesitarán programas profesionales de edición de imágenes, como: Corel PaintShop o Adobe Photoshop; de tratamiento de imágenes vectoriales como Corel Draw o Adobe Illustrator; de manejo editorial como Adobe InDesign; de edición de video como Adobe Premier o Corel VideoStudio; de creación de páginas web como Adobe Dreamweaver, Google Web Designer o Microsoft Expression Web, entre otros, con algunos equivalentes o sustitutos para los sistemas Apple, Android y de código abierto. Parte de la experiencia de los diseñadores consiste en saber qué software les resulta más efectivo o indicado para diversas necesidades.

La escuela es el camino, no la meta
WILL RICHARDSON

4.6.8 Servicios en la nube

De manera cada vez más visible y preponderante, los servicios locales de una computadora personal, es decir aquellos basados originalmente en su propio hardware, se ven hoy complementados y a veces plenamente delegados a los llamados cómputo o servicios en la nube, o a veces simplemente *la nube*.

Hoy, la nube es una extensa red de cientos de enormes centros de datos alrededor del mundo (ilustración 57), cada uno de ellos albergando decenas de miles de servidores de cómputo, con millones de gigabytes de memoria y almacenamiento. En mayo de 2018, uno de los mayores centros de datos del planeta es el de Range International Information Group en Langfang, cerca de Beijing, China, enclaustrado en edificaciones de alta seguridad de concreto y acero de siete pulgadas de ancho, resistente a terremotos e inundaciones, con casi 600,000 metros cuadrados de superficie (ilustración 58). Por seguridad, muchos centros de datos de este tipo están en localidades secretas, incluso bajo tierra o en el mar, y sus características son desconocidas.



Ilustración 60. Centro de datos moderno, parte de la nube. Fuente: www.healthcareitnews.com/



Ilustración 61. Range International Information Group datacenter en Langfang, China. Fuente: <http://infoachiver.com>

El origen de tal modalidad de trabajo de cómputo en red probablemente se puede rastrear en la década de los años sesenta, si bien esta relativamente nueva denominación surge alrededor de 2006 y es generalmente atribuida a Eric Schmidt (Regalado, 2011), ingeniero eléctrico doctorado en la Universidad de California, asociado de los fundadores de Google, Larry Page y Sergey Brin, y quien fuese el director ejecutivo y oficial principal de esa empresa entre 2001 y 2011.

Los servicios en la nube pueden ser privados, cuando pertenecen a y son administrados exclusivamente por quien los utiliza y están físicamente localizados en sus instalaciones; o bien, centros públicos, donde todo el hardware, software e infraestructura de soporte (que puede estar en localidades remotas) es propiedad de uno o más proveedores a quienes se le rentan, siendo posible tener nubes híbridas o múltiples que combinen ambos casos. Los factores que determinan qué modelo usar son, entre otros: la

efectividad de costos, el desempeño, la seguridad, la flexibilidad, la confiabilidad y la escala, siempre en función de las necesidades del negocio. Esta tendencia ha dado pie a los términos

- *Software as a service* (SaaS), conexión y uso de programas a través de internet, cuyos ejemplos comunes son el correo electrónico, el manejo de calendarios y aplicaciones de oficina (procesamiento de palabras, etcétera), otros ejemplos de SaaS son las empresas Salesforce y Netsuite.
- *Infrastructure as a service* (IaaS), infraestructura provista y administrada vía internet, en vez de servidores de red físicos y otros recursos de hardware (pero sin software), Microsoft, Amazon y Google son los ejemplos típicos.
- *Platform as a service* (PaaS), que incluye infraestructura y software, por ejemplo, de bases de datos y software de análisis, como los que ofrecen Amazon y Google, y en general
- XaaS, donde cualquier elemento o combinación de los anteriores se puede contratar como un servicio.

De tal modo, las prestaciones de estas tecnologías consisten en el acceso remoto por medio de internet a recursos virtuales como almacenamiento y respaldo de archivos, potente procesamiento de datos, programas de cómputo, uso de hardware gráfico especializado, conectividad, métricas de aprovechamiento, autenticación, políticas de uso, seguridad, y lo demás.

Todo ello bajo demanda y con servicio medido, esto es que el usuario es capaz de aprovisionar recursos de cómputo según lo requiera, sin necesidad de intervención humana de parte del proveedor del servicio, con altos niveles de disponibilidad y solamente por el tiempo que lo precise, así es posible escalar dinámicamente la capacidad contratada en cualquier momento y proporción.

Más datos le ganan a algoritmos ingeniosos,
pero mejores datos le ganan a más datos
PETER NORVIG

De esa manera, esta ejecución alternativa representa ventajas atractivas para los usuarios y las empresas a través de la optimización de recursos sin la necesidad de grandes inversiones o infraestructura, por ejemplo: gastos de mantenimiento, espacio, energía eléctrica, personal especializado y demás insumos.

4.7 Minería de datos aplicada

El propósito de esta sección de la investigación documental es buscar en el plan general y los programas de estudio (PPE) de la licenciatura de DCG la presencia o ausencia de elementos que indiquen, por ejemplo dentro del conjunto de objetivos, la construcción de competencias y, dentro de los modos de conducción, el uso de las TIC o aproximaciones metodológicas como el aula invertida o los dispositivos electrónicos.

La utilidad principal de este ejercicio es identificar e interpretar las ideas o conceptos más sobresalientes en los PPE, con las consecuencias que de ellos se derivan, abriendo la puerta a reflexiones que coadyuven a la justificación de las propuestas de esta investigación.

Así, se analizan los PPE al concentrar y examinar los vocablos y frases que aparecen preponderantemente en ellos, primero de modo global y, luego, enfocándose en las áreas donde más señaladamente deban encontrarse, como se describe adelante.

Esto se lleva a cabo utilizando las herramientas elementales de minería de textos presentadas en el apartado de metodología, en este caso, aplicadas en pequeña escala dado el reducido volumen de documentos.

4.8 Minería de textos

El plan general y los programas de estudio (PPE) de la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica (DCG), en su versión más reciente (octubre 2016), se concentraron de dos maneras para su examen: en un formato de texto simple continuo y en un archivo de Microsoft Excel, para explorarlos con herramientas informáticas que permiten una minería de textos básica.

Tras analizarlos se observa, adelantando algunos resultados, que, a juzgar por la densidad de palabras y términos explícitos en los documentos, la orientación pedagógica inherente que contienen es predominantemente tradicional, es decir con una visión centrada en la exposición presencial de conocimientos, si bien se mencionan los métodos semipresenciales y a distancia.

Salvo en la línea de estudio de tecnología, que abarca siete unidades de enseñanza aprendizaje (UEA), los componentes asociados a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) están escasamente presentes en los 92 PE restantes. Por ejemplo, en las columnas de objetivos, contenidos, modalidades de conducción o evaluación, el vocablo “internet” aparece solamente en cuatro de las 99 UEA; tres de ellas pertenecen a la línea de historia y la otra es la de creación de páginas web.¹⁰⁸

Los elementos relacionados al enfoque por competencias tampoco surgen de modo explícito en dichos textos (el concepto aparece solamente en una UEA¹⁰⁹). De los cuatro componentes de ese concepto, en los PPE hay énfasis en el saber y el saber hacer – a veces llamadas competencias duras– y deficiencia en el saber ser y saber convivir –competencias blandas–.

Se aprecia, asimismo, que la bibliografía es eminentemente histórica: libros impresos de los cuales casi tres cuartas partes (73.9%) tienen diez años o más de antigüedad, lo que contrasta con las referencias electrónicas, escasas (~3.7%) y poco eficaces.

En suma, esos hallazgos justifican, acorde a la propuesta de esta investigación, abordar una nueva perspectiva que considere los aspectos de competencias y TIC. Dicho proceso se desglosa a continuación.

¹⁰⁸ 420044 “Historia del Diseño Gráfico I (Arte y Diseño Gráfico)”, 1420050 “Historia del Diseño Gráfico II (Historia del Diseño Gráfico)”, 1400030 “Cultura y Diseño II” y 1402057 “Tecnología para el Diseño Gráfico V (Páginas Web)”.

¹⁰⁹ Gestión del Diseño II (Desarrollo Profesional) 1402020.

4.9 Planes y programas de estudio para DCG

En la UAM Azcapotzalco (UAM-A), el Consejo Divisional aprobó, en octubre de 2016, la propuesta, hecha por parte de la Coordinación de Docencia (2016), de actualización a los Planes y programas de estudio (PPE) de la División de CyAD.¹¹⁰ La comisión divisional encargada explica que en ese momento se atendieron problemas puntuales expresados por la comunidad universitaria, quedando pendiente un diagnóstico y reflexión más detallados. Aun así, a esa fecha era la encarnación más reciente y de vanguardia de lo que se propone sean las carreras de Arquitectura, Diseño Industrial y Diseño de la Comunicación Gráfica.

A fin de tener un registro documental de este estudio, se señala que los archivos digitales se descargaron el 30 de octubre de 2016 desde la liga <http://bit.ly/2eA6xxV>, que redirige a un área de acopio compartido del servicio de almacenamiento en línea de Dropbox. Los archivos allí obtenidos vienen separados en tres grandes categorías correspondientes a licenciaturas en: Arquitectura, Diseño de la Comunicación Gráfica (DCG) y Diseño Industrial. Dentro de este trabajo se toman solamente los de DCG, que a su vez aparecen organizados en catorce carpetas. En particular, se consideran aquellos documentos de texto que contienen las propuestas, justificaciones y los PE propiamente dichos (con extensión de archivo *.docx).

En la tabla 15 se enlistan los directorios (carpetas) y entre paréntesis se anota el número de archivos dentro de ellas, elegibles para el primer paso de exploración. La carpeta de áreas de concentración se subdivide a su vez en seis apartados. Nótese que, con el fin de respetar la ortografía y redacción original de los autores de los PPE, en esta lista de presentación se conserva íntegramente la nominación de archivos de origen, así como su composición al interior, por lo que pueden aparecer palabras y nombres de archivo abreviadas o sin acentos, etcétera.

En conjunto son 99 programas de estudio y siete escritos adicionales descriptivos y de justificación (marcados amarillos en tabla 15), en total 106 archivos.

¹¹⁰ Durante el desarrollo de este trabajo, se aprobó en abril de 2017 una nueva actualización de los mismos.

Raíz de la carpeta principal (3)	
Justificacion (4)	
Areas de concentracion (véase el desglose)	Artes gráficas (5)
Divisionales (10)	Ilustración (5)
Documentos oficiales (0)	Medios av (5)
Expresion (5)	Medios digitales (2)
Gestion (3)	Tipografia (5)
Historia (3)	Tridimensional (5)
Integrales (4)	
Metodologicos (8)	
Practicas profesionales (7)	
Talleres de diseño (8)	
Tecnologicos (5)	
Teoricos (7)	
Tga (12)	

Tabla 15. Lista de directorios de la propuesta de PPE 2016. Resultan 106 documentos de texto elegibles para analizar.
Fuente: Coordinación de Docencia CyAD (2016).



El escándalo de la educación es que cada vez que enseñas
algo, privas al estudiante del placer y el beneficio
de descubrirlo
SEYMOUR PAPERT

4.9.1 Estructura original de los PPE

El conjunto de documentos en observación está encabezado por un manuscrito de 29 páginas “Justificación de la Propuesta” (CyAD, 2016) con la exposición de motivos para los cambios y actualizaciones, un plan general de estudios con extensión de 15 páginas, 99 programas de estudio (PE) y dos mapas curriculares¹¹¹ de las materias obligatorias y optativas.

Cada programa de estudios individual contiene en su encabezado el nombre de la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA), su clave de siete dígitos, el número de créditos que aporta, su naturaleza obligatoria u optativa, la cantidad de horas teóricas y prácticas que abarca, su seriación con otras materias y el trimestre al cual pertenece.

Un mapa mental de esta estructura de un PE se observa en la ilustración 59.

De hecho, uno no tiene que saber nada, uno lo puede encontrar en el punto en que necesita saberse. La tarea del profesor es apuntar a las jóvenes mentes en la dirección del tipo correcto de pregunta. El maestro no necesita dar ninguna respuesta, porque las respuestas están en todas partes
SUGATA MITRA

¹¹¹ Los mapas curriculares se pueden consultar en http://www.cyad.azc.uam.mx/doclicenciaturas/MC_DCG_17P.pdf

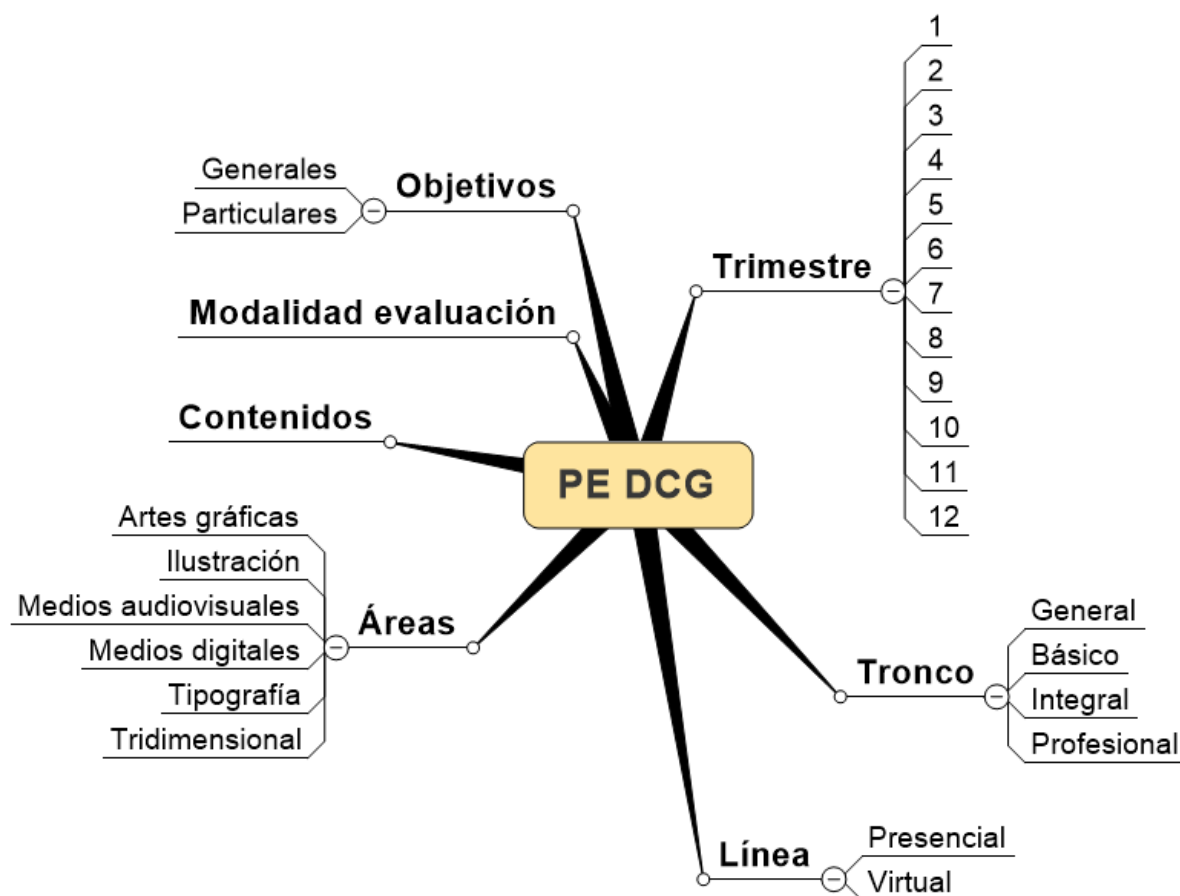


Ilustración 62. Mapa mental de los elementos de las subdivisiones de los Programas de Estudio. Fuente: elaboración del autor con datos de CoDo, usando el software Mindmanager.

El cuerpo de cada programa incluye un objetivo general de entre diez y 80 palabras,¹¹² entre uno y siete objetivos parciales¹¹³ en forma de balas o lista numerada de longitud variable, entre 20 a 450 voces¹¹⁴ con el contenido sintético, las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, las modalidades de evaluación y un apartado de bibliografía necesaria o recomendable de entre tres y 41 libros.¹¹⁵

¹¹² Ética (1402062) y Razonamiento y Lógica Simbólica I (1400042) respectivamente.

¹¹³ Comunicación y Diseño III (1420057) y Cultura y Diseño II (1400030) respectivamente.

¹¹⁴ Fotografía Básica (1402059) y Azoteas Verdes (1401064) respectivamente.

¹¹⁵ Fotografía Básica (1402059) y Cultura y Diseño II (1400030) respectivamente.

Quince de los PE se acompañan de un apartado de perspectiva desde la sustentabilidad. La longitud de un programa resulta ser de entre una y cuatro páginas.

4.9.2 Reorganización de documentos para diagnóstico

Con el fin de analizar esos textos desde varias perspectivas, e identificar y comentar algunas de las ideas principales que allí aparecen, se procede a reorganizar sus contenidos de dos maneras:

- Concentrado global en modo texto
- Conversión de programas de estudio a formato tabular en hoja Microsoft Excel

4.9.3 Concentrado global

En el primer caso, los 106 archivos de texto son combinados en un solo contenedor en texto simple, tras eliminar el formato, imágenes y otros elementos gráficos. Este procedimiento arroja un solo legajo integral de 345 páginas a renglón seguido, con un total de 102,830 cadenas.¹¹⁶ Véase la ilustración 60.

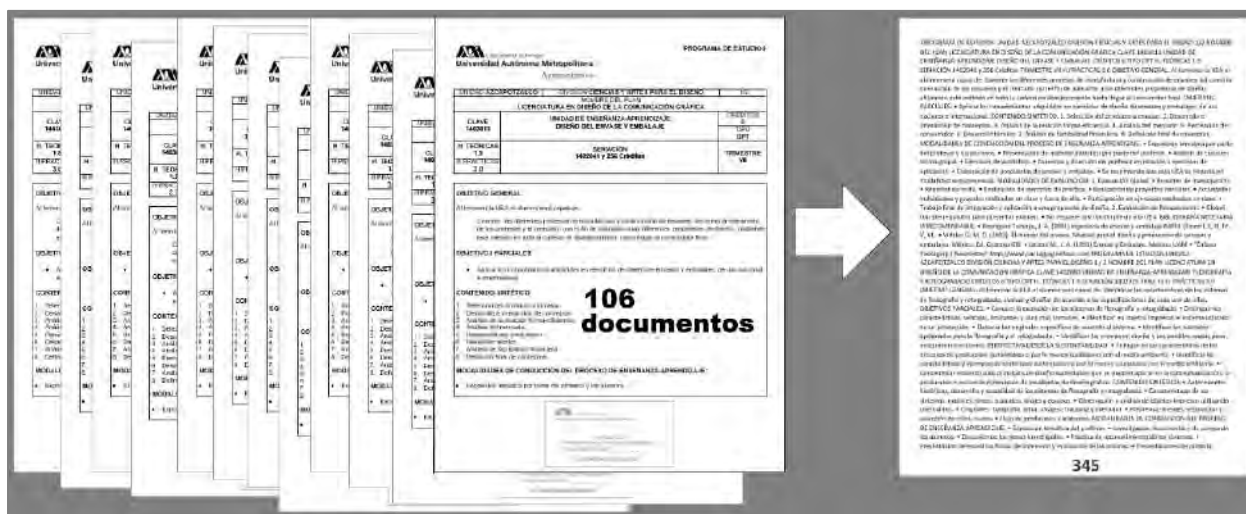


Ilustración 63. Aglutinación de PE y otros textos en un solo documento. Fuente: preparación del autor con elementos de CoDo (2016).

¹¹⁶ Aquí se entiende por cadena cada grupo de uno o más símbolos o caracteres alfanuméricos delimitado entre espacios. Las palabras son un subconjunto de estas cadenas.

Esta operación de supresión de formato se lleva a cabo con la herramienta de software PureText 6.1 64bit, de Steve Miller (2018), en combinación con el procesador de textos Microsoft Word 2016.

4.9.4 Conversión a tablero

En este tratamiento se han capturado en una hoja de Microsoft Excel los 99 programas de estudio (PE). Horizontalmente, los encabezados de columnas del arreglo tabular son los siguientes apartados que todos los PE comparten (ilustración 61).

Tres con fines de localización: nombre de carpeta y subcarpeta de almacenamiento y el nombre de archivo contenedor.

Catorce más por contenidos importantes: trimestre, clave, nombre de la unidad de enseñanza aprendizaje (UEA); tipo (obligatoria u optativa); Tronco (General, Básico, Profesional, Integral); Línea (Expresión, Gestión, Historia, Integral, Metodología, Taller de Diseño, Tecnología, Teoría); Área de concentración (Artes Gráficas, Disciplinarias,

concentra																	
concentra documentos (201612) xls: Excel																	
ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FORMULAS DATOS REVISAR VISTA ASAP Unlinks NETIO PRO 10																	
A2 TGA																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Carpeta	Sub Carpeta	Archivo	Trim	Clave	Ueo	Óbap	Tro	Lin	Artón	Objetivo General	Objetivos Parciales	Perspectiva Desde La Sustentabilidad	Contenido Simétrico	Modalidades De Condición	Modalidades De Evaluación	Bibliografía
83	Áreas de concentración	Tipografía	Temas Seleccionados de Tipografía	3	1424013	Temas Seleccionados de Tipografía	Opt			Tip	Crear diseños tipográficos con un carácter experimental, siguiendo un...	Utilizar la tipografía de manera creativa sin considerar como base las reglas tradicionales para su...	Se sugiere observar medidas sustentables con el medio ambiente en la realización de los...	Características formales de la tipografía (color, textura, tamaño y forma).	Exposición teórica del profesor con demostración práctica.	1. Evaluación Global: Participación en las discusiones grupales.	Jury David, (2007) ¿Qué es la tipografía? Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
84	Áreas de concentración	Ilustración	Dibujo Avanzado		1424019	Dibujo Avanzado	Opt			Il	Entender diferentes recursos y conocimientos del dibujo para resolver...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	La tipografía como elemento 1. Diseñar formas, imágenes y usar nomenclaturas a partir de símbolos que van de lo simple a lo complejo.	Exposición teórica del profesor con demostración práctica.	1. Evaluación Global: Comparar un porcentaje de la suma de ejercicios.	Moscos et al. (1980) Moscos et al. (1980) Barcelona, España: Ed. G. Gili.
85	Áreas de concentración	Ilustración	Fig. Humana		1424020	Figura Humana	Opt			Il	Identificar, analizar y aplicar los diferentes métodos de dibujo de la figura humana a través de la historia.	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	1. Dibujo de figuras humanas, masculinas, femeninas y ancianos, interpretando los roles.	Exposición teórica del profesor con demostración práctica.	1. Evaluación Global: Revisar avances de ilustraciones por clase.	Adria, Juan (2009) Teoría del dibujo, su metodología y su estética. Múscul Ediciones. Córdoba.
86	Áreas de concentración	Ilustración	Ilustración Expresiva		1424022	Ilustración Expresiva	Opt			Il	Desarrollar composiciones narrativas expresivas con base en discursos como: lenguaje, color, forma, textura, etc.	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	1. A partir de un discurso seleccionado, se hará la investigación hermenéutica correspondiente.	Exposición teórica y demostración práctica del profesor.	1. Evaluación Global: Reportes de investigación y reportes de lecturas por parte de los alumnos.	Almórt, Jordi, Llopis, Elen, Steve Holt, Sayen (2003) Design Culture Now. New York: Princeton.
87	Expresión	Integral	Integral	3	1424023	Integral	Opt	Pro	Expr		Comprender la importancia del manejo y aplicación eficiente de los signos de la información, a través del...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	El diseño de la información o historia y evolución de la representación visual del conocimiento.	Exposición teórica y demostración práctica del profesor.	1. Evaluación Global: Reportes de investigación y reportes de lecturas por parte de los alumnos.	Ruiz, Tony, (1994) El libro de los mapas mentales. Barcelona, Ed. Urano.
88	Áreas de concentración	Ilustración	Aerografía		1424024	Aerografía	Opt			Il	Entender el mecanismo y funcionamiento del aerógrafo, así como su...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	1. Conocimiento básico del aerógrafo.	Exposición teórica del profesor con demostración práctica.	1. Evaluación Global: Revisar avances por clase de ilustraciones.	Pamaron, José Ma. (1990) El Gran Libro Técnico del Aerógrafo. España: Ed. Pamaron.
89	Áreas de concentración	Artes Gráficas	Serigrafía		1424032	Serigrafía	Opt			Arg	Aplicar las técnicas de la impresión en serigrafía para la reproducción de un...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	2. Tipos de serigrafía (acción simple y doble).	Exposición teórica y demostración práctica.	1. Evaluación Global: Entrega de reportes de investigación.	Barr, D. (2008) Normalidad En La Producción De Artes Gráficas. Madrid: Blume.
90	Áreas de concentración	Tridimensional	Multimedia		1424035	Multimedia	Opt			D3 MeD	Diseñar productos multimediales acordes con...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	Se sugiere observar medidas sustentables: Uso de papel reciclado para bocetos y ejercicios de...	1. Diseño de la información y cultura digital.	Exposición teórica y demostración práctica.	1. Evaluación Global: Realización de ejercicios como control de digital.	Castro, V. (2012) Multimedia foundations. como control de digital. España, Lutterworth, U.K.

Ilustración 64. Captura de los 99 programas de estudio (PE) en una hoja de Microsoft Excel. Fuente: preparación del autor con elementos de CoDo (2016).

Diseño Tridimensional, Divisionales, Ilustración, Medios Audiovisuales, Medios Digitales, Movilidad, Prácticas Profesionales, Tipografía); a continuación, Objetivo general; Objetivos parciales; Perspectiva desde la sustentabilidad; Contenido sintético; Modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje; Modalidades de evaluación y Bibliografía necesaria o recomendable.

En conjunto son 17 columnas y 99 renglones que abarcan la totalidad de los PE. Se han adicionado a la derecha siete columnas más que miden la longitud de cada apartado, con fines de análisis. Verticalmente la matriz se puede ordenar o filtrar dinámicamente por criterios primarios y/o secundarios como la clave o nombre de la UEA, el tronco o área de concentración, entre otros. Este compendio de datos es la base para el segundo examen que se describe más adelante, abordándose primero el de densidad global de palabras. Véase la ilustración 61.

4.10 Densidad global de palabras

En una primera ronda se analiza la presencia de ciertos términos y frases y su densidad en este volumen extenso, utilizando el software Primitive Word Counter versión 2.0 (Primitivezone, 2013), cuyos parámetros de programa se ajustan para considerar solamente los vocablos de tres o más letras.

Así, se obtiene un extenso listado final de 6,841 vocablos únicos (en minúsculas) dentro de las 102,830 cadenas. Véase la ilustración 62.

Los resultados que se visualizan en la tabla 16 son los primeros 25 vocablos más frecuentes dentro de esas casi siete mil entradas. La primera columna lista la palabra en cuestión, la segunda columna el número

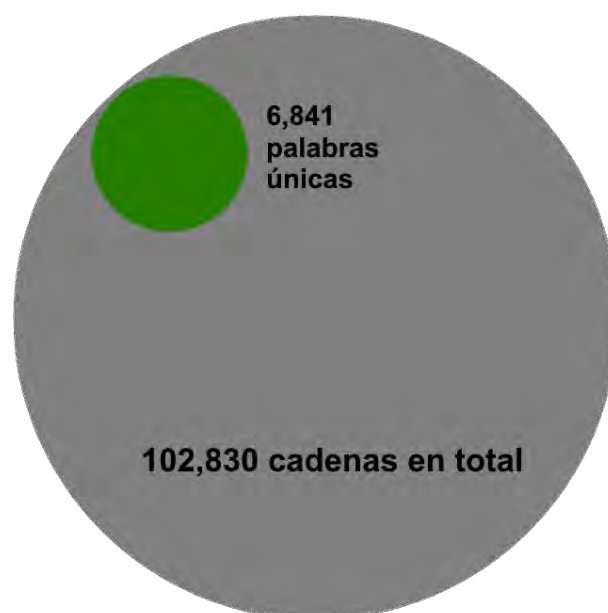


Ilustración 65. Proporción general de palabras versus cadenas de todo tipo dentro de los 106 documentos. Fuente: construcción propia con datos de CoDo (2016).

de veces que aparece en el texto y la tercera el porcentaje proporcional de dicho término a la totalidad de cadenas en el texto.

Totalidad de textos								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
los	1,351	1.88	uea	453	0.63	investigación	297	0.41
del	1,319	1.83	por	439	0.61	opt	295	0.41
diseño	1,221	1.70	evaluación	416	0.58	unidad	289	0.40
para	967	1.34	méxico	363	0.50	una	284	0.39
las	941	1.31	gráfica	352	0.49	licenciatura	275	0.38
que	817	1.13	obl	325	0.45	aprendizaje	260	0.36
con	627	0.87	estudios	324	0.45	alumnos	257	0.36
comunicación	473	0.66	como	312	0.43			
créditos	457	0.63	alumno	305	0.42			

Tabla 16. Las 25 voces más frecuentes en los 106 documentos de texto de la propuesta de PPE 2016. Fuente: confección por Francisco Torres con datos de CoDo (2016).

Sin embargo, no todas las voces o frases resultan de igual utilidad, pues es preciso filtrar preposiciones, nombres propios, acrónimos y abreviaturas que aportan poca información relevante al análisis. Por lo tanto, en un segundo paso de este primer diagnóstico se eliminan del conjunto los vocablos: los, del, para, las, que, con, por, como, una, será, vii, diferentes, final, nombre, sus, Gustavo, parciales, tipo, Gili,¹¹⁷ iii, uso.

Una vez hecha esta eliminación queda la tabla 17 con las nuevas 25 palabras más frecuentes. Adicionalmente, utilizando el software gráfico de Jonathan Feinberg (2014) en www.wordle.net, para visualización¹¹⁸ de términos en nube gráfica se obtiene la imagen de la ilustración 63.

¹¹⁷ Es interesante notar, asociando ese par de términos, la alta frecuencia de la editorial Gustavo Gili y la ciudad de Barcelona en las bibliografías listadas en los planes de estudio.

¹¹⁸ Configurado para visualizar solamente las 25 voces más frecuentes. Con fines de asiento documental, se registra el uso de un aspecto predominantemente horizontal, usando la tipografía Telephoto con el tema de colores Kindled.

Totalidad de textos, puestos relevantes 1-25								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
diseño	1,221	1.70	alumno	305	0.42	proceso	235	0.33
comunicación	473	0.66	investigación	297	0.41	enseñanza	231	0.32
créditos	457	0.63	opt	295	0.41	gráfico	231	0.32
uea	453	0.63	unidad	289	0.40	artes	227	0.32
evaluación	416	0.58	licenciatura	275	0.38	plan	222	0.31
méxico	363	0.50	aprendizaje	260	0.36	trimestre	214	0.30
gráfica	352	0.49	alumnos	257	0.36	ejercicios	209	0.29
obl	325	0.45	barcelona	252	0.35			
estudios	324	0.45	modalidades	235	0.33			

Tabla 17. Las 25 voces más frecuentes en el conjunto de los textos, tras la primera eliminación de irrelevantes. Fuente: construcción propia con elementos de CoDo (2016).



Ilustración 66. Nube de palabras Wordle para la tabla 17: totalidad de los textos. Fuente: construcción propia con elementos de CoDo (2016).

Este conjunto de voces de la tabla 17 pueden aglutinarse en el siguiente párrafo, cuya redacción propuesta considera el orden y frecuencia de los términos hallados y resume el contenido del plan y los PE analizados:

Diseño de la comunicación gráfica. Se obtienen créditos al cursar las UEA, cuya evaluación se da tras investigaciones y estudios, tanto obligatorios como optativos, para los alumnos de licenciatura en la Unidad, en un proceso de enseñanza aprendizaje con varias modalidades, plasmado en un plan y programas para cada trimestre.

Un tercer paso del primer escrutinio mediante minería de textos es considerar el siguiente bloque de 25 palabras (26-50), como se ve en la tabla 18, que dan matices a lo ya dicho antes.

Cuanto más poder le des a un solo individuo frente a la
complejidad y la incertidumbre, más probable será que tome
malas decisiones. Por eso hay muy buenas razones para tratar
de pensar más allá de la jerarquía
J. SUROWIECKI

Totalidad de los textos, puestos 25-50								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
general	208	0.29	global	174	0.24	forma	158	0.22
medios	203	0.28	examen	171	0.24	imagen	158	0.22
desarrollo	200	0.28	realización	169	0.23	programa	154	0.21
división	198	0.28	clave	166	0.23	tronco	154	0.21
proyecto	195	0.27	técnicas	166	0.23	práctica	152	0.21
azcapotzalco	187	0.26	clase	165	0.23	producción	152	0.21
exposición	186	0.26	conducción	161	0.22	profesional	151	0.21
presentación	181	0.25	análisis	159	0.22			
seriación	178	0.25	digital	159	0.22			

Tabla 18. Segundo bloque de 25 voces más habituales dentro del conjunto de los textos. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).

Para estos términos se observa una dispersión equiparable entre ellos. Hasta aquí se identifican conceptos que parecen indicar el enfoque o devenir académico tradicional, como *exposición*, *presentación*, *clase* y la evaluación a través de *proyectos* y *exámenes*. Vale anotar la aparición del término *digital* en el puesto 43 de las más frecuentes. A continuación, se muestra la nube de palabras con los vocablos más relevantes en la ilustración 64, posteriormente, se aplica un examen más detallado por columnas.



Ilustración 67. Nube de palabras posiciones 25-50. Fuente: preparación del autor, usando la página web www.nubedepalabras.es

La interpretación es que se trata de un salón de clases donde el profesor está al frente de varias filas de alumnos sentados uno tras otro, quienes escuchan del docente la exposición de contenidos y toman notas o leen sus apuntes, como se observa en la ilustración 65.



Ilustración 68. Salón de clases típico de la UAM: el formato tradicional. Fuente: Archivo UAM, http://www.uam.mx/lang/eng/unidades/_marquesina/lerma.html

4.11 Enfoque por apartados de los PE

El primer examen sugirió de modo global las ideas contenidas en el conjunto de los 99 programas. Ahora se efectúa un análisis más detallado por los rubros de mayor interés dentro de dichos PE. Para ello, se utiliza la hoja de Microsoft Excel donde se han llenado 17 columnas, cada una de 99 renglones:

- a) Objetivo general y objetivos parciales
- b) Contenido sintético
- c) Conducción del proceso
- d) Evaluación
- e) Bibliografía

4.11.1 Análisis de los objetivos generales y particulares

De la hoja total de los 99 PE se selecciona la columna completa de Objetivo general, como se aprecia en amarillo en la ilustración 66, se copia y pega en el software Primitive Word Counter y se obtienen 641 palabras únicas de cuatro letras o más, las siguientes 25 son las de mayor presencia en el texto, tras eliminar preposiciones y términos irrelevantes, como antes (véase la tabla 19):

The image displays four screenshots of a spreadsheet, each showing a different set of columns from a larger table. The columns are: **Objetivo General**, **Objetivo Particular**, **Resultados de Aprendizaje**, **Resultados de Competencia**, and **Resultados de Destacado**. The rows contain various study programs and their corresponding objectives and results. The data is organized in a grid format with multiple columns and rows, showing a detailed breakdown of study programs and their associated objectives and outcomes.

Ilustración 69. Primeras columnas seleccionadas de los programas de estudio dentro de la concentración tabular. Fuente: construcción propia con elementos de CoDo (2016).

No se puede enseñar a la gente todo lo que necesitan saber. Lo mejor que puedes hacer es ponerlos en la posición donde ellos puedan encontrar lo que necesitan saber cuando necesitan saberlo

SEYMOUR PAPERT

Objetivo general										
Palabra	Cant	%		Palabra	Cant	%		Palabra	Cant	%
problemas	15	1.03		diseñar	9	0.62		establecer	7	0.48
aplicar	15	1.03		cultura	8	0.55		específicas	7	0.48
analizar	11	0.75		desarrollo	8	0.55		fundamentales	7	0.48
identificar	11	0.75		sistemas	8	0.55		proceso	6	0.41
conocer	11	0.75		valorar	7	0.48		métodos	6	0.41
gráfico	11	0.75		elementos	7	0.48		básicos	6	0.41
lenguaje	10	0.68		objeto	7	0.48		relación	6	0.41
desarrollar	10	0.68		signos	7	0.48				
principios	9	0.62		creación	7	0.48				

Tabla 19. Las 25 voces más abundantes dentro de la columna Objetivo general. Se resaltan los ocho verbos. Fuente: confección propia con datos de CoDo (2016).

Ahora bien, al consultar los ocho verbos marcados arriba con negrillas, los más frecuentes que arroja este procedimiento, en contraste con la Taxonomía de Bloom actualizada (ver tabla 20) para la era digital (Heer, Revised Bloom's Taxonomy, 2012), se determina lo siguiente.

Orden bajo			Orden alto		
1	2	3	4	5	6
Recordar	Entender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear

Tabla 20. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital. Fuente: (Heer, Revised Bloom's Taxonomy, 2012), traducida y adaptada por Francisco Torres. Véase también el capítulo 3 Marco metodológico.

Se percibe que los verbos están balanceados a lo largo del catálogo, tras identificar sus respectivos dominios cognitivos, cuyo nivel está entre 1 y 6 (el 1 el más elemental y el 6 el más elevado), lo cual se indica con las cifras inscritas en la tabla 21.

Verbos presentes en objetivos			
Verbo, veces aparece	Dominio cognitivo	Verbo, veces	Dominio cognitivo
Aplicar (15 veces)	3 Aplicar	Desarrollar (10)	6 Crear
Analizar (11)	4 Analizar	Diseñar (9)	6 Crear
Identificar (11)	1 Recordar	Valorar (7)	5 Evaluar
Conocer (11)	1 Recordar	Establecer (7)	2 Entender

Tabla 21. Ocho verbos presentes en el conjunto de objetivos generales y su pertenencia dentro de los dominios cognitivos de la Taxonomía de Bloom. Ordenados por su frecuencia de aparición dentro de los PE. Fuente: hechura propia con datos de CoDo (2016).

Vista gráficamente, la proporción de los ocho verbos de Bloom encontrados en los objetivos generales de los PE se presenta en la ilustración 67, donde el tamaño tipográfico de cada texto es proporcional al número de veces que aparece.



Ilustración 70. Proporción de los ocho verbos de Bloom hallados en los objetivos generales de los PE. Fuente: preparación del autor.

De nueva cuenta, al igual que en la construcción hecha en el apartado precedente, se propone la siguiente oración que aglutina los distintos grupos de palabras más frecuentes, dándoles mayor peso tipográfico y orden de prelación de acuerdo con su frecuencia relativa, como se constata en la ilustración 68.

*Al final de la licenciatura, para resolver **problemas**, los estudiantes podrán **aplicar** el lenguaje gráfico, tras **identificar** (o **conocer**) y **analizar**, para **desarrollar**, es decir **diseñar** sistemas y **valorar** sus elementos, objetos y signos a través de **métodos** y **procesos** fundamentales o específicos.*

Ilustración 71. Oración generada como Objetivo general a partir de la inspección de densidad.
Fuente: construcción propia con datos de CoDo (2016) y lo surgido del análisis de este apartado.

Otra manera de ver esos verbos del objetivo general, ahora conectados con las palabras que les siguen, es a través de un árbol de palabras, visualización ligeramente diferente a la nube, que aporta otras ideas.

El conjunto de verbos en esta organización es como se muestra en la ilustración 69, donde el tamaño tipográfico de cada verbo es proporcional al número de veces que aparece en el acumulado de texto que representa la columna del objetivo general en el conjunto de los 99 programas de estudio, y los textos subsecuentes también son menores en consecuencia. En este caso, se observa que el verbo más común, *aplicar* usualmente aparece seguido de *métodos*, *principios* y *teorías*, e *identificar* va seguido de *características*, los otros verbos no siguen un patrón evidente.



Ilustración 73. Árbol de palabras tomando diseño como raíz, y las frases que le siguen como ramas, en el concentrado de objetivo general de los 99 PE. Fuente: construcción del autor.

De modo similar, es posible aprovechar esta técnica de visualización para reorganizar los contenidos, dado que la herramienta permite elegir que palabras o frases sean la raíz del árbol y la dirección en que crece. Así, se selecciona ahora la palabra *diseño*, tomándose como origen y se obtiene la imagen de la ilustración 70.

En otra imagen, es factible invertir el árbol para observar las ramas que *conducen* hacia diseño, como se aprecia en la ilustración 71. La herramienta interactiva en línea facilita seleccionar distintas palabras y frases de manera dinámica.

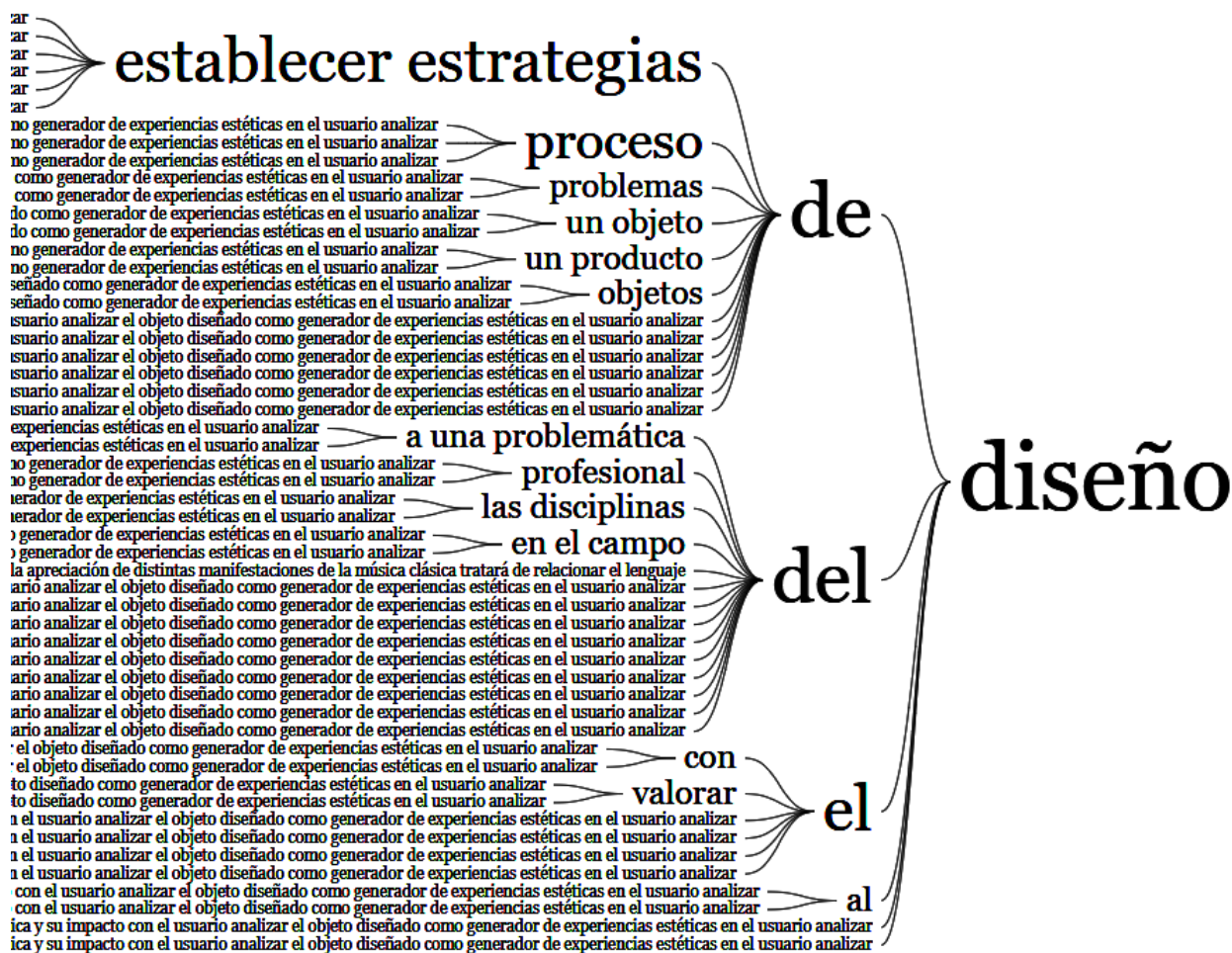


Ilustración 74. Árbol de palabras que fluyen hacia “diseño”, del conjunto de objetivo general de los 99 PE. Fuente: preparación del autor.

Enseñar es una profesión creativa, no un método de entrega. Sí, los maestros transfieren información, pero lo que hacen los grandes maestros también es estimular, provocar, enganchar, ser mentores

KEN ROBINSON

Nótese que de los cuatro saberes que integran la visión más general de las competencias, esta construcción alude explícitamente al saber hacer e implícitamente al saber (conocer), es decir las competencias llamadas *duras*, si bien está ausente cualquier referencia al saber ser y al saber convivir, que constituyen la contraparte de las competencias *blandas*.

Contrástese ahora con lo planteado en la primera página de la presentación del Plan de estudios (CyAD, 2016) que propone como objetivo general:

Formar profesionistas capaces de realizar diseños destinados a la comunicación gráfica; mediante el desarrollo de un proceso sistemático que permita captar las necesidades de comunicación gráfica y a partir de ellas estructurar el problema específico de las propuestas que se le presenten; plantear las soluciones alternativas probables, formalizarlas en un proyecto, así como dirigir y controlar la realización de los objetos diseñados. Todo ello, con el compromiso de la permanente investigación de las prioridades sociales de nuestro país, no sólo durante su formación universitaria, sino en la práctica profesional.

Hay cierta concordancia parcial con la oración propuesta antes. Empero, en esta exposición oficial más extensa sí aparece un indicio hacia el saber convivir, en la frase “compromiso... prioridades sociales” que no brotó del análisis vía minería de datos y notoriamente permanece también ausente alguna referencia al saber ser del diseñador, es decir un componente actitudinal individual que puede incluir elementos como la ética, la reflexión, la responsabilidad, la tolerancia, la puntualidad, etcétera.

De modo complementario, analizar la columna de los objetivos particulares arroja resultados similares, como se aprecia en el siguiente concentrado de la tabla 22:

Objetivos particulares								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
diseño	89	2.64	elementos	23	0.68	sistemas	16	0.47
identificar	39	1.16	creación	22	0.65	procesos	16	0.47
aplicar	38	1.13	producción	20	0.59	proyecto	15	0.44
gráfico	47	0.95	principios	19	0.56	proceso	15	0.44
conocer	31	0.92	sistema	17	0.5	desarrollo	15	0.44
comunicación	29	0.86	básicos	17	0.5	distinguir	15	0.44
técnicas	28	0.83	características	17	0.5	digital	14	0.41
medios	24	0.71	utilizar	17	0.5	imagen	14	0.41
analizar	23	0.68	digitales	16	0.47			

Tabla 22. Veinticinco voces más usuales dentro de Objetivos particulares. Se resaltan los verbos. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).

Vale la pena destacar que surgen ahora los términos *técnicas* y *medios* y que la acepción *digitales* está en el lugar 17 de la clasificación, y *digital* en el 25.

De modo gráfico, la visualización de los seis verbos de Bloom encontrados en los objetivos particulares se muestra en la ilustración 72.

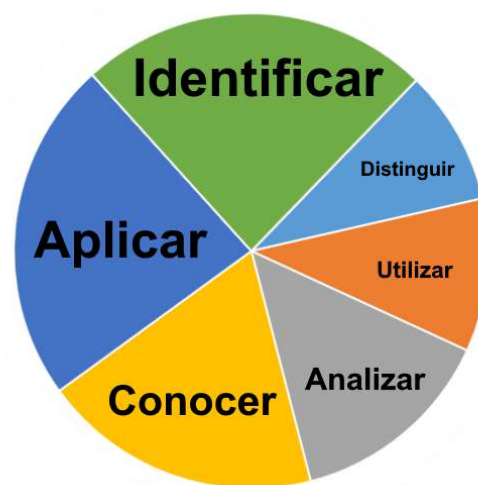


Ilustración 75. Proporción de los seis verbos de Bloom hallados en los objetivos particulares. Fuente: construcción de Francisco Torres.

4.11.2 Análisis de los contenidos sintéticos

En un procedimiento similar al ya descrito, ahora se aborda el tema de los contenidos sintéticos. Es de esperarse cierta dispersión debido a los múltiples temas que cubren las UEA del PE. Esto se observa en la tabla 23 con la siguiente clasificación:

Contenidos sintéticos								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
diseño	111	2.35	comunicación	25	0.53	conceptos	19	0.40
color	44	0.93	investigación	25	0.53	proyecto	19	0.40
sistema(s)	42	0.44	principios	23	0.49	relación	19	0.40
medios	32	0.68	forma	22	0.47	cultura	18	0.38
desarrollo	29	0.61	gráfica	22	0.47	técnicas	18	0.38
imagen	29	0.61	tipografía	22	0.47	básicos	17	0.36
características	28	0.59	digital	20	0.42	proceso	17	0.36
producción	27	0.57	elementos	20	0.42			
análisis	26	0.55	espacio	20	0.42			

Tabla 23. Las 25 voces más frecuentes al interior de la columna Contenidos sintéticos. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).

A juzgar por los resultados de la tabla 23 y su orden, se halla que los contenidos sintéticos de la carrera de DCG se centran en los siguientes elementos: color, sistemas, medios, imagen, forma, gráfica, tipografía, espacio y cultura, en procesos de desarrollo, producción, análisis, comunicación e investigación.

En la ilustración 73 se representa este hallazgo de la tabla 23, como una nube de palabras, donde los tamaños tipográficos corresponden a las respectivas frecuencias de aparición.



Ilustración 76. Nube de palabras de los principales contenidos sintéticos de los PE. Fuente: hechura propia.

4.11.3

Análisis de la conducción del proceso

En este apartado se analiza la columna de Modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, obteniéndose el siguiente resultado en la tabla 24:

Conducción del proceso								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
exposición	107	4.03	documental	49	1.85	audiovisual	32	1.21
profesor	91	3.43	asesoría	48	1.81	virtual	31	1.17
alumno	88	3.31	visita	44	1.66	presencial	31	1.17
parte	72	2.71	práctica	41	1.54	realización	31	1.17
temática	69	2.60	trabajo	40	1.51	lectura	31	1.17
investigación	69	2.60	curso	40	1.51	sitios	31	1.17
ejercicio	64	2.41	diseño	35	1.32	semipresencial	30	1.13
presentación	64	2.41	interés	34	1.28	material	30	1.13
análisis	60	2.26	proyecto	33	1.24	clase	29	1.09

Tabla 24. Las 25 voces más usuales dentro de la columna Modalidades de conducción del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: construcción de Francisco Torres con datos de CoDo (2016).

Al considerar los contenidos de este arreglo, la modalidad más utilizada de conducción del proceso es la exposición temática, se hace énfasis en los actores que son el profesor y el alumno y las mecánicas más comunes son la investigación documental, la presentación, los ejercicios y el análisis apoyados por asesoría, visitas a sitios de interés, prácticas y trabajos o proyectos de naturaleza audiovisual, oficialmente propuestas en modalidades virtual, presencial y semipresencial a partes iguales. La nube de la ilustración 74 sintetiza esto.



Ilustración 77. Nube de palabras para tipos de conducción del proceso en los PE. Fuente: preparación propia.

4.11.4 Análisis de la evaluación

Ahora se analiza la columna de Modalidades de evaluación del proceso, obteniéndose el siguiente resultado de la tabla 25.

Evaluación								
Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%	Palabra	Cant	%
evaluación	270	7.57	proyecto	97	2.72	previa	54	1.51
global	160	4.49	recuperación	94	2.64	tiempo	46	1.29
investigación	156	4.37	trabajo	92	2.58	forma	45	1.26
reporte	142	3.98	complementaria	72	2.02	práctico	44	1.23
ejercicio	133	3.73	participación	67	1.88	presentación	44	1.23
entrega	123	3.45	realización	60	1.68	ensayo	42	1.18
clase	122	3.42	realizado	55	1.54	parcial	37	1.04
final	121	3.39	requiere	54	1.51	exposición	37	1.04
examen	100	2.80	inscripción	54	1.51	visita	36	1.01

Tabla 25. Las 25 voces más habituales al interior de la columna Modalidades de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Fuente: elaboración de Francisco Torres con datos de CoDo (2016).

Al aquilatar los resultados de este arreglo, la modalidad más frecuente de evaluación es la global, a través de reportes de investigación y ejercicios; entregas al final o en clase; en su defecto en un examen, proyecto o trabajo práctico complementario, como una presentación, exposición o ensayo que se entregue en tiempo y forma. Habitualmente se requiere inscripción previa.

4.11.5 Análisis de la bibliografía

En esta sección se analiza la columna de Bibliografía. Los contenidos originales están desiguales, no todos siguen las normas de APA y contienen diversos errores de ortografía y orden. Se procedió a limpiarlos, ordenarlos y colocarlos desglosados en un formato tabular en Microsoft Excel. Las columnas respectivas se nominaron: autor, año,

título, ciudad, editorial e internet. Así, en los 99 PE se acumula un total de 1,021 entradas. En este caso, además del texto es de interés conservar las cifras que aparezcan para considerar las fechas de publicación como un elemento útil al estudio. Se tienen los siguientes resultados:

4.11.5.1 Por autores

Los nombres y apellidos de autores de la bibliografía son muy variados, sin embargo, los tres más notorios son Martínez, Costa, Lira Vásquez. Una nube del conjunto de apellidos se plasma en la ilustración 75.



Ilustración 78. Nube de palabras de apellidos de autores en la bibliografía de los PE. Fuente: hechura del autor.

4.11.5.2 Por fecha de publicación

Algunas de las 1,021 referencias carecen de fecha. Solamente 965 la registran. Los cinco años más frecuentes son 2002, 2009, 2003, 2008, 2007; la más antigua es de 1934 y la más reciente de 2015.

Adicionalmente, a la fecha de redacción de los PE (2016), por su año de publicación se ubica la bibliografía en cuatro rangos: entre 20 y 80 años de antigüedad (1936-1996), entre 10 y 19 años (1997-2006), entre 5 y 9 años (2007-2011) y hasta 4 años de antigüedad (2012-2015). Esto se resume en la siguiente tabla número 26.

Antigüedad	Años	Referencias	Porcentaje	Acumulado
20 a 80	1936-1996	309	32.0%	32.0%
10 a 19	1997-2006	398	41.2%	73.2%
5 a 9	2007-2011	225	23.3%	96.5%
hasta 4	2012-2015	33	3.4%	100.0%

Tabla 26. Antigüedad de la bibliografía en los 99 programas de estudio. Fuente: compilación propia.

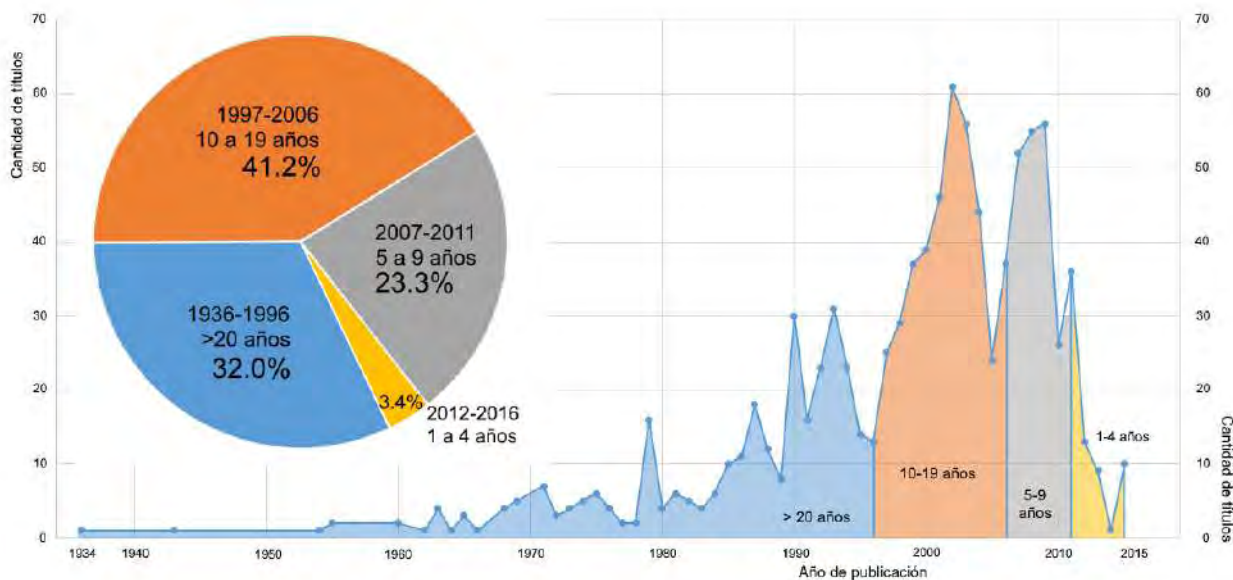


Ilustración 79. Distribución de los años de publicación y épocas de las referencias bibliográficas de los PPE.
Fuente: hechura propia con datos de CoDo (2016).

Dicho de otro modo, casi tres cuartas partes de los libros recomendados tienen más de una década de haber sido publicados. Este conjunto de resultados se visualiza en la ilustración 76 con dos tipos de gráficas que se complementan.

4.11.5.3 Por títulos

A continuación, los títulos, que también son muy variados; las cinco frases más frecuentes son [diseño] gráfico, geometría descriptiva, guía completa, artes gráficas y *graphic design* y le siguen las cinco palabras sueltas más presentes que son: arte, manual e historia. La ilustración 77 es una visualización en nube de los títulos.



Ilustración 80. Nube de palabras de los títulos de la bibliografía. Fuente: elaboración propia.

4.11.5.4 Por ciudades

Luego, por su lugar de publicación, las cinco ciudades o países más mencionados son México, Barcelona, Madrid, España y

Nueva York. Una nube conformada por palabras de las ciudades se encuentra en la ilustración 78a.

4.11.5.5 Por editoriales

Por mucho la primera editorial mencionada es Gustavo Gili, luego vienen Hermann Blume, McGraw Hill, Paidós, UAM-A, UAM, UNAM y Alianza. La ilustración 78b muestra la respectiva nube de palabras.

4.11.5.6 Por ligas de internet

Finalmente, la categoría más escasa, las direcciones de internet. En la lista de las 1,021 entradas bibliográficas aparecen ligas a la red mundial solamente 39 veces (5 de ellas duplicadas) dando un porcentaje de $(34/1021=3.3\%)$. Tales referencias no están distribuidas, se concentran tan sólo en trece¹¹⁹ UEA (13.1% de los 99 PE).

Como se registra en la ilustración 78c, los sitios significativos más frecuentes son: Adobe, Encuadre, Illustrator, Inkscape, WordPress y Gimp.



Ilustración 81. a) Nube de palabras de las ciudades de la bibliografía. b) Nube de palabras de las principales editoriales de la bibliografía. c) Nube de palabras de los términos de Internet en la bibliografía. Fuente: elaboración propia.

¹¹⁹ Dichas Unidades de Enseñanza Aprendizaje UEA son: Tecnología para el Diseño Gráfico I; Software Básico; Tipografía Digital; Diseño de Mensajes Gráficos IV Sistemas de Signos Publicaciones; Diseño de Mensajes Gráficos VII Sistemas de Signos Orientación Espacios; Tecnología para el Diseño Gráfico V Páginas Web; Diseño del Envase y Embalaje; Oralidad y Escritura para Diseñadores; Teoría y Metodología Aplicada I; Ilustración Expresiva; Infografía; Multimedia; Manipulación Digital; Diseño de Interfaz.

Este indicador frecuentemente apunta a sitios genéricos como adobe.com, www.aiga.org o www.signs.org, aparece un solo archivo PDF¹²⁰ en toda la bibliografía, y ni un solo artículo o revista indexada.

4.11.6 Análisis de perspectiva desde la sustentabilidad

Finalmente se analiza lo plasmado en esa columna, mencionando que sólo 15 de los 99 PE tienen contenido en este apartado que, en conjunto, solamente tienen dos redacciones casi idénticas. En resumen, dice:

Aplicar medidas y materiales sustentables o por lo menos cuidadosos con el medio ambiente en la realización de los ejercicios y en el desarrollo de la profesión: papel reciclado para bocetos y ejercicios de entrenamiento, utilización responsable del agua y la energía, limpieza de instrumentos, mesas de trabajo, restiradores y pisos, con detergente, fibras y trapos, no permitir el uso de papel higiénico, separación de residuos dentro de los tambos destinados a su recolección. Fomentar estas acciones aún fuera de la universidad (CoDo, 2016).

4.12 ¿Qué piden los empleadores a los diseñadores de la comunicación gráfica?

Con el propósito de detectar los principales términos o palabras clave utilizados por los empleadores para describir el perfil del diseñador que desean contratar, se visitaron los sitios de bolsas de trabajo en internet Acciontrabajo.com.mx, Empleo.gob.mx, Empleos.utel.edu.mx, Indeed.com.mx y Computrabajo.com.mx, buscando anuncios de ofertas de empleo para estos profesionales.

¹²⁰ Tal PDF es *Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization* (2009) <http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/milestone.pdf>

En esa imagen, tanto como en las tablas y nubes siguientes, más que una precisión estadística se busca una semblanza diagnóstica de los términos comunes en ese tipo de anuncios, en el entendido de que se carece de una muestra exhaustiva y rigurosa y tales contenidos varían diariamente.



Es interesante señalar los siguientes datos: de los sueldos explícitamente ofrecidos se tiene un promedio de MN\$ 7,132 pesos. Cuando el sueldo no es explícito se expresa “según aptitudes”, se busca mayormente cubrir un turno completo de ocho horas, aunque también se solicita frecuentemente el medio turno de cuatro horas. A los diseñadores se les solicita una experiencia promedio de dos años, ellos deben saber, además de publicidad, de mercadotecnia y sobre todo “ser creativos”.

Más que nada se les busca titulados o al menos egresados y, en los sueldos más bajos –a veces incluso sin sueldo–, se les convoca para ser “becarios”. Las aplicaciones de software que más se les solicita conocer son Adobe Photoshop e Illustrator, que son parte de Adobe Creative Suite, y Microsoft Office. Los anuncios son predominantemente para el Distrito Federal, Estado de México, Guadalajara y Monterrey.

En forma tabular, el proceso de minería de textos extrajo las 39 palabras o frases más relevantes (con 15 o más menciones), que representan la mitad de las 2,741 palabras catalogadas; son las siguientes (tabla 27):

No podéis preparar a vuestros alumnos para que construyan
mañana el mundo de sus sueños, si vosotros ya no creéis en
esos sueños; no podéis prepararlos para la vida, si no creéis en
ella; no podríais mostrar el camino, si os habéis sentado,
cansados y desalentados en la encrucijada de los caminos
CELESTIN FREINET

Palabra/frase	menciones	Palabra/frase	menciones
Experiencia	218	Edomex	21
Tiempo completo	100	Monterrey	21
Distrito federal	72	Html	20
Web	71	Responsable	20
Sueldo según aptitudes	53	Css (programación)	19
Creativo	53	Guadalajara	19
Photoshop	47	Programador	19
Titulado	46	Sueldo \$8000	18
Tiempo parcial	36	Medio tiempo	18
Publicidad	35	Adobe creative suite	17
Indistinto (sexo)	33	Editorial	17
Mercadotecnia	33	Sin remuneración	17
Internet	32	Sitio web	17
Becario	29	Bajo presión	16
Egresado	29	Servicio social	16
Illustrator	28	Trabajo grupal	16
Página web	27	Dreamweaver	15
Impresión	23	Indesign	15
Disponible	22	Office	15
Proyecto	22		

Tabla 27. Conteo de palabras y frases. Fuente: preparación del autor.

Cuando estaba en la escuela, trabajar en equipo se llamaba
hacer trampa
PETER NORVIG

Al trasladar esos términos a una nube de palabras se aprecia visualmente el volumen de términos, como se muestra en la ilustración 80.



Ilustración 83. Nube de palabras correspondiente a los términos listados. Fuente: preparación del autor.

Tras examinar aproximadamente el triple de anuncios provenientes de internet, donde se solicitan diseñadores, se prepararon las siguientes listas de los elementos profesionales: productos en la tabla 28 y su respectiva nube de palabras en la ilustración 81.

Luego, se incluye la lista de actitudes en la tabla 29, así como su respectiva nube en la ilustración 82.

Productos					
apps	empaques	etiquetas	<i>story-board</i>	señalización	anuncios luminosos
blogs	folletos	logotipos	portafolio	cajas de luz	portada de revista
lonas	informes	papelería	exhibidores	diapositivas	catálogos digitales
menús	manuales	positivos	hipermedios	escenografías	anuncios en internet
avisos	maquetas	trípticos	iconografía	portarretratos	identidad corporativa
comics	postales	boletines	infografías	espectaculares	campañas publicitarias
banners	reportes	fotografía	calendarios	presentaciones	artículos promocionales
bocetos	revistas	prototipos	cortinillas	stand comercial	artículos publicitarios
<i>dummies</i>	volantes	publicidad	instructivos	portada de libro	tarjetas de presentación
gafetes	<i>branding</i>	serigrafía	invitaciones	campañas btl atl	currículum vitae con foto
viñetas	dípticos	sitios web	material pop	anuncios en prensa	contenidos para redes sociales

Tabla 28. Cuento de productos solicitados. Fuente: construcción propia.

Actitudes					
ágil	ventas	original	entregado	apasionado	propositivo
ético	aprende	titulado	<i>freelance</i>	entusiasta	responsable
hábil	estable	versátil	innovador	negociador	consecuente
líder	honesto	creativo	proactivo	organizado	disciplinado
serio	puntual	cumplido	servicial	calificado	don de mando
capaz	asertivo	accesible	talentoso	detallista	extrovertido
activo	autónomo	adaptable	brillante	autodidacta	comprometido
atento	dinámico	analítico	confiable	emprendedor	experimentado
formal	empático	dispuesto	cuidadoso	presentable	participativo
rápido	motivado	elocuente	diligente	profesional	multidisciplinario

Tabla 29. Palabras que denotan actitudes. Fuente: preparación del autor.



Ilustración 84. Nube de palabras para productos solicitados en los anuncios. Fuente: elaboración del autor.



Ilustración 85. Nube de actitudes halladas en los anuncios. Fuente: preparación del autor.

A continuación, se halla hardware (tabla 30), desempeños (tabla 31) seguidas por sus respectivas nubes en las ilustraciones 81y 82.

Hardware					
PC	Cámara	Tabletas	Impresora láser	Multifuncionales	Impresora de puntos
Redes	Laptop	HP Indigo	Impresora Vutek	Teléfonos móviles	Plotter corte vinil

Tabla 30. Palabras que denotan hardware solicitado. Fuente: construcción del autor.

Desempeños				
Calidad	Animación 3D	Animación flash	Diseño corporativo	Búsqueda en internet
Delegar	Bajo presión	Buena ortografía	Diseño de playe- ras	Trato con proveedores
Redacción	Con criterio	Diseño Editorial	Trato con clientes	Diseño de gran formato
Con visión	Presupues- tos	Modelado 3D y 2D	Diseño publicitario	Ilustración tradicional
Planeación	Sabe dirigir	Conceptualización	Ilustración digital	Seguimiento de campa- ñas
Fotomontaje	Dibujo a mano	Diseño conceptual	Retoque fotográ- fico	Supervisión de personal
Inglés >50%	Vectorización	Expresión escrita	Separación de co- lor	Tolerante a frustración
Prospección	Con Iniciativa	Trabaja en equipo	Analizar informa- ción	Edición de Audio y Vi- deo
Animación 2D	Digitalización	Buena comunica- ción	Facilidad de pala- bra	Investigación de Mer- cado

Tabla 31. Listado de desempeños mencionados. Fuente: compilación por Francisco Torres.

Nunca subestimes la importancia vital de encontrar temprano
en la vida el trabajo que para ti es juego
KEN ROBINSON



Ilustración 86. Lista de hardware en los anuncios. Fuente: elaboración del autor.



Ilustración 87. Desempeños esperados de los diseñadores. Fuente: elaboración del autor.

A continuación, se presentan los conocimientos (tabla 32); también se enlistan las aplicaciones de software (tabla 33), seguidos de sus ilustraciones 83 y 84.

Conocimientos					
CRM	Pintura	Publicidad	Tendencias	Sublimación	Artes gráficas
Arte	Logística	Rotulación	Tipografía	Diagramación	Licenciamiento
Offset	Comercio-e	Señalética	Composición	Exposiciones	Postproducción
Ventas	Estampados	Serigrafía	Flexografía	Programación	Cultura gráfica
Grabado	Pre-prensa	Simulación	Rotograbado	Mercadotecnia	Sentido estético

Tabla 32. Listado de conocimientos mencionados. Fuente: elaboración propia.

Software					
CMS	MySQL	Html 5	Facebook	Photoview	Quarkxpress
Php	Prezi	Joomla	Freehand	Publisher	Solid Works
SEO	Rhino	Jquery	Indesign	WordPress	Suite Adobe
XML	Skype	Office	Premiere	Corel Draw	Action Script
iOS	V Ray	Acrobat	Unity 3d	Javascript	After Effects
Json	3d Max	Adwords	Cinema 4d	Photopaint	Lotus Approach
Maya	Access	Android	Final Cut	Soundforge	Sketchbook Pro
Excel	Artpro	Autocad	Fireworks	Storyboard	Correo Electrónico
Flash	Drupal	Windows	Macintosh	Dreamweaver	Adobe creative suite
Iwork	Google	Audition	Photoshop	Illustrator	

Tabla 33. Lista de software mencionado. Fuente: construcción del autor.

Tus pares pueden ser los mejores maestros,
porque ellos son quienes recuerdan cómo es el no entender
PETER NORVIG



Ilustración 88. Listado de conocimientos. Fuente: preparación del autor.



Ilustración 89. Lista de software solicitado. Fuente: preparación de Francisco Torres.

Finalmente, los rangos de edad (tabla 34), y las instituciones mencionadas en los anuncios, de donde se prefieren los egresados son Anáhuac, ENAP, IBERO, La Salle, UAM Azcapotzalco y CENTRO¹²¹. Estos datos ya no se representan en nubes.

Como se indicó al principio, el análisis de este volumen de datos más que resultados inamovibles brinda indicadores de un segmento del mercado.

Edad							
18 a 35	20 a 40	22 a 25	23 a 25	23 a 35	24 a 40	25 a 35	25 a 38
19 a 29	21 a 25	22 a 27	23 a 28	23 a 37	25 a 30	25 a 35	26 a 30
20 a 25	21 a 28	22 a 30	23 a 28	23 a 40	25 a 35	25 a 35	26 a 34
20 a 30	21 a 30	22 a 30	23 a 28	24 a 35	25 a 35	25 a 35	26 a 35
20 a 35	21 a 30	22 a 32	23 a 30	24 a 35	25 a 35	25 a 35	28 a 40
20 a 35	22 a 24	22 a 35	23 a 35	24 a 35	25 a 35	25 a 35	30 a 40
20 a 40	22 a 25	22 a 37	23 a 35	24 a 38	25 a 35	25 a 35	35 a 45

Tabla 34. Lista de rangos de edad mencionados. Fuente: construcción propia.

El cómputo ya no se trata de las computadoras
Se trata de la vida
NICHOLAS NEGROPONTE

¹²¹ Ese es el nombre de la institución <https://www3.centro.edu.mx/>

4.13 Más de los PPE

Ante el reto mundial que presenta la sociedad del conocimiento, global y conectado, las universidades juegan un papel clave en la movilidad social. Sus planes de estudio deben responder a tal desafío. Este es el análisis, con la mirada clásica, de los planes y programas de estudio de la UAM Azcapotzalco.

La Unesco ha propuesto una Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE, o ISCED por sus siglas en inglés), para facilitar la compilación y comparación de estadísticas e indicadores a nivel internacional. De acuerdo con la versión 2013 de ese documento, la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica de la UAM-A pertenecería al nivel terciario, en el Campo amplio 02 Artes y humanidades, Campo específico 021 Artes, Campo detallado 0211 Técnicas audiovisuales y producción para medios de comunicación. (UNESCO, 2014).

4.14 Orientación pedagógica del plan de estudios UAM-A

Formalmente, el sitio indicado donde deben aparecer las inclinaciones pedagógica y metodológica en la carrera Diseño de la Comunicación Gráfica (DCG) es en el plan general y los programas de estudio (PPE) de dicha licenciatura (CoDo, 2016). En el caso materia de este trabajo, allí se verificaría si existe un enfoque de construcción de competencias, o el grado de presencia de una perspectiva aplicada como las TIC, entre otros indicadores.

4.15 Análisis clásico

En este apartado se verifica, de manera tradicional –leyendo–, el análisis del conjunto de documentos que conforman los PPE de tal licenciatura, propuestos a finales de octubre de 2016 en la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CyAD) de la UAM Azcapotzalco por la Coordinación de Docencia.

En ese documento de justificación de 29 páginas aparece indirectamente el tema de los saberes, al subrayarse, como parte del primer punto: la “relevancia social”; las “necesidades de la sociedad”; la “contribución al desarrollo” y la “inclusión social” (CoDo, 2016, págs. 5-6), lo cual apunta claramente a uno de los componentes que edifican ese concepto, es decir el saber convivir. También se plantea la necesidad de “incorporarse competitivamente a los mercados laborales” y la “rápida inserción en el mercado”, que son del mismo modo temas tradicionalmente asociados a las competencias duras. En el apartado de estructura del plan de estudios se cierra con la idea de “[atender] las prioridades sociales de nuestro país”. Dichas ponderaciones se reiteran más adelante, al hablar de

Atención de las necesidades y demandas de la sociedad, [mediante] los conocimientos, las capacidades y las competencias necesarias para encontrar empleo y ganar suficiente dinero [...] en el mercado laboral [incluso] internacional [como lo demuestran] estudios de la OCDE (CoDo, 2016, págs. 17-18).

A la par, en la misma justificación se reconoce explícitamente la necesidad de integrar las TIC, en las frases “las tendencias mundiales más avanzadas, [...] los avances tecnológicos de punta, [...] profundos conocimientos en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) [...] y programación, entre otras competencias”, que se completa con “otro tipo de modalidades de operación y conducción de las UEA, [...] la] modalidad: presencial, semipresencial, virtual y/o a distancia”, entre otras cosas para “facilitar la vida académica [...] entre muchos otros beneficios” (CoDo, 2016, págs. 5-6) y sigue “la era digital está evolucionando permanentemente [...], la actualización tecnológica en la Universidad es indispensable”.

Esto se reitera unas páginas adelante, en las modalidades de conducción del proceso, donde se dice

Incorporar oportunamente en los PPE, conocimientos y herramientas innovadoras, [el] uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación, [indicando que] se implementan en los laboratorios y talleres de la División el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), constantemente se adquiere software nuevo, se actualiza el existente [...], las mejores alternativas en equipamiento, [que favorece] usar los medios virtuales [y] habilidades para desempeñar trabajos desde el hogar [...] hoy en día un requerimiento por parte de las empresas [para] atender a clientes que no necesariamente estén en su mismo espacio geográfico (CoDo, 2016, págs. 15, 18).

4.15.2 Perfil de egreso

En el documento de justificación se presenta dicho perfil y posible ocupación del diseñador ya graduado, se dice “El egresado de Diseño de la Comunicación Gráfica tendrá...” seguido de 16 características originalmente en forma de lista, resumidas en la tabla 35, a saber:

La razón de que a la mayoría de los jóvenes no les guste
la escuela no es que sea muy difícil, sino que es
extremadamente aburrida
SEYMOUR PAPERT

1) Facultad para emitir algún juicio de valor respecto al arte, la ciencia y la cultura.	9) Conciencia crítica sobre la importancia de la interdisciplinariedad en la actividad del diseño.
2) Aptitud para detectar las necesidades del usuario, evaluar estrategias y proponer soluciones de diseño.	10) Capacidad para ejercer su profesión en empresas propias, públicas, privadas, instituciones y organizaciones sociales.
3) Competencia para fundamentar la construcción de sus ideas a través del análisis, la síntesis y la crítica.	11) Disciplina para mantenerse constantemente actualizado con respecto a su profesión.
4) Destreza para representar sus ideas a través de diferentes lenguajes y técnicas propios del diseño.	12) Habilidad para emplear adecuadamente los diversos medios de comunicación para la difusión de sus mensajes.
5) Habilidad para generar productos diseñados a partir de una metodología propia de la disciplina.	13) Compromiso ético con la sociedad así como con el entorno natural y artificial.
6) Dominio en el uso y aplicación de los lenguajes del diseño y la comunicación visual.	14) Destreza para preparar y supervisar el proceso de producción de productos de diseño.
7) Facultad para proyectar, de manera creativa, mensajes de comunicación útiles e innovadores.	15) Capacidad de entender y utilizar los códigos culturales ¹²² de aquellos para quienes se diseña.
8) Capacidad para dar soluciones integrales a problemas de diseño de la comunicación gráfica.	16) Comprensión de lectura de un segundo idioma diferente al español.

Tabla 35 Lista de características del egresado de DCG. Fuente: Justificación de la propuesta CoDo (2016, pág. 20), numeración y reorganización en formato tabular por Francisco Torres.

Esta lista de características, revisada bajo la lente de los cuatro elementos que forman las competencias, se pueden reorganizar como una matriz cuyos encabezados sean esos saberes, identificados con colores.

Al resaltar en negrillas los términos más importantes en cada entrada del perfil de egreso ordenadas por tipo de saber en una nueva tabla [Elaboración de Francisco Torres con datos de CoDo (CyAD, 2016)] queda así:

¹²² En la versión más reciente de este perfil (marzo 2017), se añadieron en este punto las palabras *históricos y sociales*, que no representan un impacto en el análisis.

Saber (conocer)	Saber hacer	Saber convivir	Saber ser
1 Facultad para emitir algún juicio de valor respecto al arte, la ciencia y la cultura.	Destreza para representar sus ideas a través de diferentes lenguajes y técnicas propios del diseño.	9 Conciencia crítica sobre la importancia de la interdisciplinariedad en la actividad del diseño.	2 Aptitud para detectar las necesidades del usuario, evaluar estrategias y proponer soluciones de diseño.
11 Disciplina para mantenerse constantemente actualizado con respecto a su profesión.			Capacidad de entender y utilizar los códigos culturales de aquellos para quienes se diseña.
16 Comprensión de lectura de un segundo idioma diferente al español.			
3 Competencia para fundamentar la construcción de sus ideas a través del análisis, la síntesis y la crítica.	13 Compromiso ético con la sociedad así como con el entorno natural y artificial.		
6 Dominio en el uso y aplicación de los lenguajes del diseño y la comunicación visual .			
8 Capacidad para dar soluciones integrales a problemas de diseño de la comunicación gráfica.			
7 Facultad para proyectar , de manera creativa, mensajes de comunicación útiles e innovadores.			
5 Habilidad para generar productos diseñados a partir de una metodología propia de la disciplina.			
12 Habilidad para emplear adecuadamente los diversos medios de comunicación para la difusión de sus mensajes.			
14 Destreza para preparar y supervisar el proceso de producción de productos de diseño.			
10 Capacidad para ejercer su profesión en empresas propias, públicas, privadas, instituciones y organizaciones sociales.			

Así, se ubican en el saber (conocer) tres de las dieciséis características; mientras que, en el saber hacer, sólo una, en el saber ser dos y en el saber convivir solamente una. Se producen seis combinaciones de dos saberes, una de tres y una sola de cuatro saberes, la etiquetada con el número 10 en la lista de origen, que además resulta ser la más ambiciosa: “Capacidad para ejercer su profesión en empresas propias, públicas, privadas, instituciones y organizaciones sociales” (CoDo, 2016).

Si bien se señala únicamente lo principal en cada caso, se entiende que cada uno de los atributos enlistados participa, en mayor o menor grado, de todos los componentes de la competencia. También es posible visualizar esos conceptos de modo gráfico como cuatro rectángulos que se intersecan, en distintas proporciones. Los textos en negro en la periferia son características asociadas a un solo saber, mientras que los bloques con textos en blanco hacia el centro del gráfico representan rasgos que combinan dos, tres o los cuatro saberes.

Esa lista se reorganiza gráficamente como intersección de los cuatro saberes en la ilustración 87.

La primera idea que debe adquirir un niño para ser activamente disciplinado es la diferencia entre el bien y el mal; y la tarea del maestro consiste en ver que el niño no confunda el bien con la inmovilidad ni el mal con la actividad
MARIA MONTESSORI

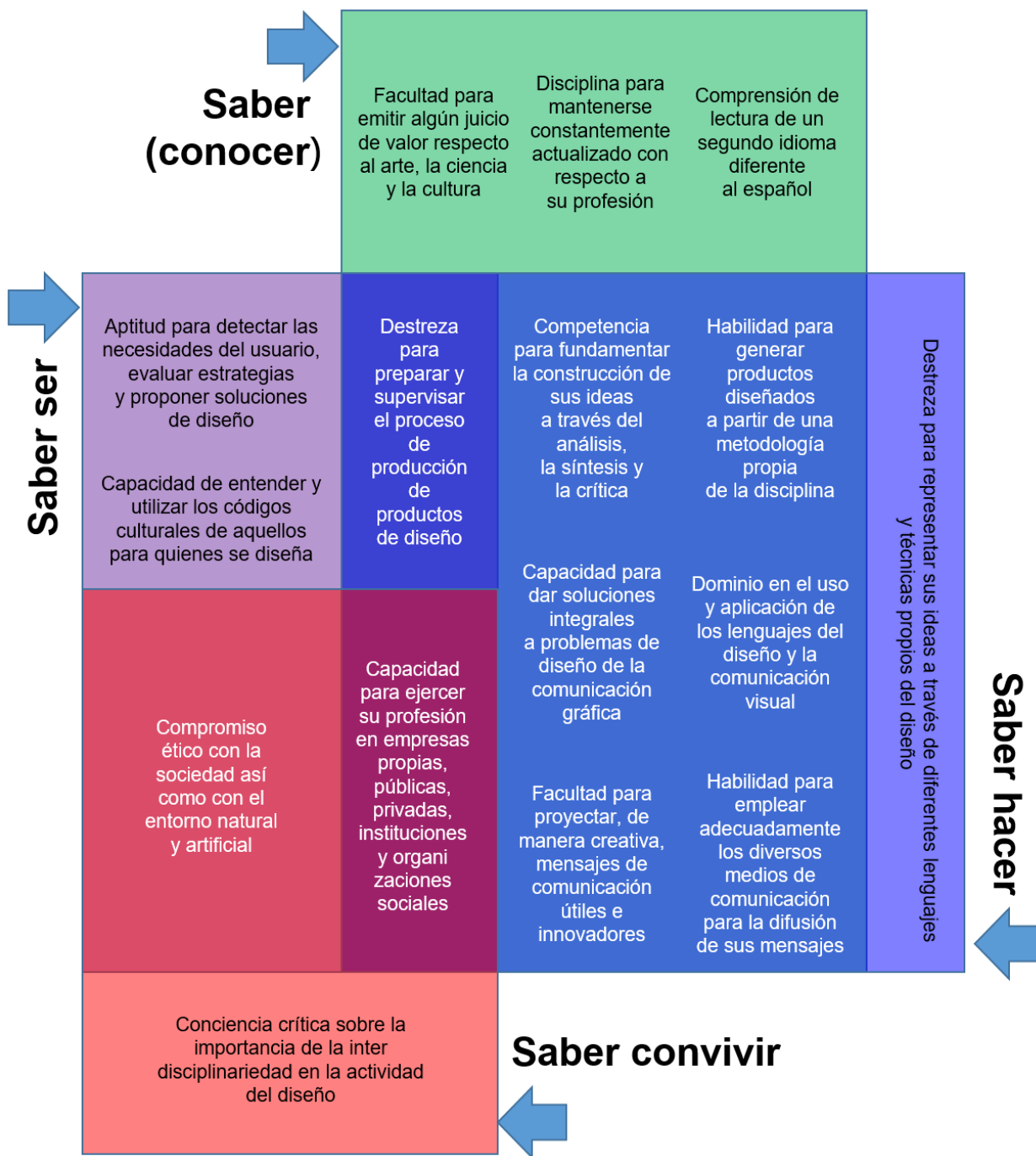


Ilustración 90. Características del perfil de egreso de DCG, con sus intersecciones por saberes. Fuente: Confección de Francisco Torres con datos de CoDo (CyAD, 2016).

4.15.3 Perfil de ingreso

Más adelante, en el documento de justificación se presenta el perfil de ingreso y dice “El alumno, al ingresar a la licenciatura será capaz de” seguido de 10 características en forma de lista, que en la tabla 36 son:

Organizar y encontrar relaciones entre ideas en segmentos de texto de nivel medio superior.	Emplear medios computarizados.
Emplear la comunicación oral y escrita acorde a nivel medio superior.	Valorar y apreciar el arte, la ciencia y la cultura.
Analizar, sintetizar, criticar y trabajar en equipo.	Dibujar y modelar.
Resolver problemas de razonamiento aritmético, geométrico y algebraico.	Manejar el lenguaje ¹²³ gráfico bidimensional y tridimensional.
Conceptualizar e interpretar relaciones abstractas, por medio de formas simbólicas y espaciales.	Identificar la problemática ¹²⁴ social, global y ambiental.

Tabla 36. Características del perfil de ingreso para alumnos de DCG. Fuente: Justificación de la propuesta CoDo (2016, pág. 20), reorganización por Francisco Torres.

De aquí es posible resaltar los siguientes verbos y frases que, con relación a la Taxonomía de Bloom (tabla 37), que se repite en este punto, pueden ser organizados de la manera que se visualiza en la tabla 38.

Orden bajo					Orden alto
1	2	3	4	5	6
Recordar	Entender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear

Tabla 37. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital. Fuente: (Heer, Revised Bloom's Taxonomy, 2012), traducida y adaptada por Francisco Torres.

¹²³ En la versión más reciente de este perfil (marzo 2017), se añadió en este punto la frase *de dibujo*, sin impacto en el análisis.

¹²⁴ En la versión más reciente de este perfil, se añadió aquí la frase *a nivel*, que no impacta al análisis.

Verbo	Nivel cognitivo	Verbo	Nivel cognitivo	Verbo	Nivel cognitivo
Identificar	1 Recordar	Emplear tic	3 Aplicar	Sintetizar	4 Analizar
Apreciar	2 Entender	Lenguaje gráfico	3 Aplicar	Trabajar en equipo	4 Analizar
Conceptualizar	2 Entender	Modelar	3 Aplicar	Criticar	5 Evaluar
Interpretar	2 Entender	Organizar	3 Aplicar	Resolver problemas	5 Evaluar
Comunicarse	3 Aplicar	Analizar	4 Analizar	Valorar	5 Evaluar
Dibujar	3 Aplicar	Encontrar relaciones	4 Analizar		

Tabla 38. Verbos y frases del perfil de ingreso. Elaboración propia con datos de CoDo (CyAD, 2016)

Lo anterior es una aproximación de naturaleza más tecnicada, cuantitativa y con tintes estadísticos con la que se realizó el primer intento por descubrir patrones en el conjunto de documentos, para extraer de ellos información y transformarla en una estructura comprensible para su entendimiento, interpretación y uso.

Hablar de crisis es promoverla, y callar en la crisis es exaltar el conformismo. En vez de esto trabajemos duro. Acabemos de una vez con la única crisis amenazadora que es la tragedia de no querer luchar por superarla
ALBERT EINSTEIN

4.16 Cómo evaluar las competencias

Ante la premisa de que las competencias se componen de un conjunto de conocimientos, acciones y valores personales y sociales relacionados entre sí, que desembocan en un producto y/o un desempeño observable, es preciso contar con los elementos indicadores que permitan comprobar y documentar si efectivamente se alcanzan esos hitos y evaluar en qué medida.

De esta manera, imagínense círculos concéntricos, el más amplio y extenso correspondiente a las competencias en su sentido más general y, al interior, la intersección de dos subconjuntos: todas las competencias específicas de los diseñadores y todas las competencias digitales.

Una primera aproximación la efectúa la OCDE que, en su Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de Adultos (PIAAC)¹²⁵ desarrolla y lleva a cabo la evaluación de competencias de adultos, orientado a las destrezas clave del procesamiento de la información –la comprensión lectora, matemática y de resolución de problemas en ambientes digitales– y recopila información y datos sobre cómo los adultos usan sus competencias en el hogar, en el trabajo y en la comunidad en general. Se ha realizado hasta ahora en 40 países, mide las competencias cognitivas y las relacionadas con el mundo del trabajo, necesarias para que los individuos participen con éxito en la sociedad y que la economía prospere. Dicho programa busca entender mejor cómo la educación y los sistemas educativos pueden ayudar a desarrollar estas competencias. Véase la ilustración 88.

Los educadores, responsables políticos y los economistas laborales pueden utilizar esta información para desarrollar políticas económicas, educativas y sociales para mejorar las competencias de los adultos.

¹²⁵ Similar a la prueba PISA, que es para jóvenes de 15 años de edad.

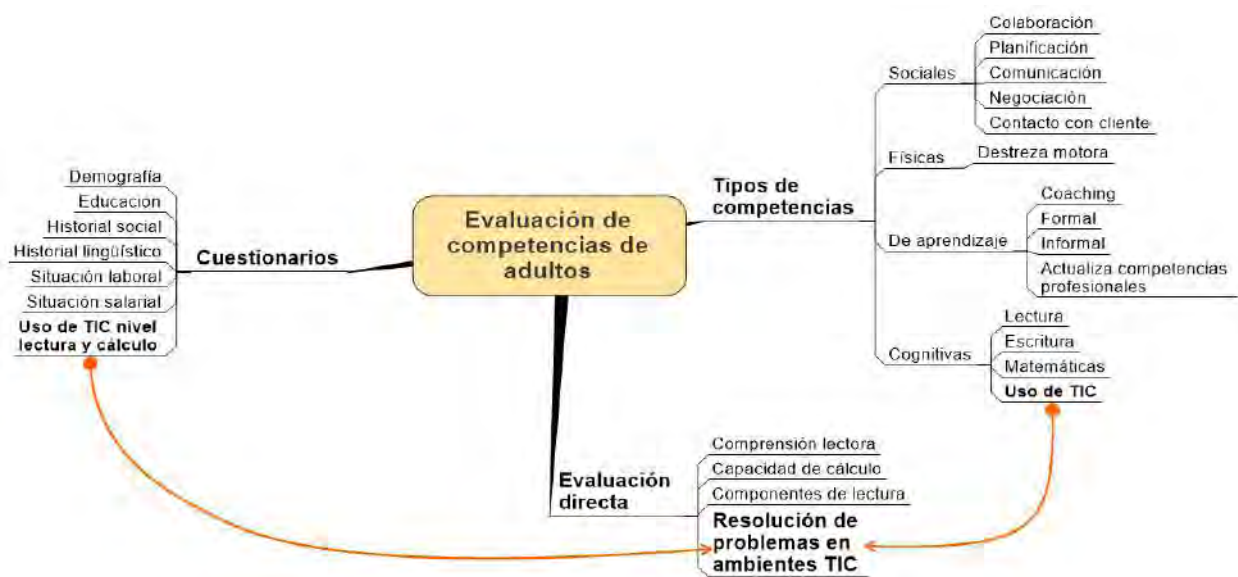


Ilustración 91. Evaluación de competencias de adultos. Fuente: OECD Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) <http://bit.ly/2pxhaIM> Resumida y adaptada por el autor.

Está diseñada para ser válida internacionalmente y a través de las diferentes culturas, se implementa mediante (entre otros): la evaluación de competencias de comprensión lectora, capacidad de cálculo y capacidad para resolver problemas en contextos informatizados.

Las competencias cognitivas de los adultos en tres dominios fundamentales. Se considera que estas competencias clave y esenciales proporcionan una base para el desarrollo de competencias y destrezas cognitivas de mayor complejidad y que son prerequisites para entender y acceder a ciertos campos de conocimiento. Además, estas competencias son necesarias en un amplio rango de contextos, que abarcan desde el campo educativo hasta la vida diaria. Las competencias evaluadas son:

- Comprensión lectora
- Componentes de lectura
- Capacidad de cálculo
- Capacidad para resolver problemas en contextos informatizados

Comprensión lectora

La comprensión lectora es la capacidad de aprehender y utilizar la información escrita en una variedad de contextos para lograr distintas metas y desarrollar los conocimientos y el potencial. Este es uno de los requisitos fundamentales para desarrollar competencias de orden superior y obtener resultados económicos y sociales positivos. Estudios anteriores han demostrado que la comprensión lectora está estrechamente vinculada con la obtención de resultados positivos en el trabajo, así como con la participación social y el aprendizaje a lo largo de la vida.

A diferencia de anteriores evaluaciones sobre comprensión lectora, este estudio evalúa la capacidad de los adultos de leer textos digitales (por ejemplo, textos que contienen hipertexto y características de navegación, como el desplazamiento en la pantalla o hacer clic en enlaces) así como textos impresos.

Componentes de lectura

Para una información más detallada sobre los adultos con un bajo nivel de lectura, la evaluación de la comprensión lectora se complementa con una prueba de componentes de lectura. Ésta se refiere al conjunto de base de las aptitudes de decodificación que permiten a las personas extraer significado a partir de textos escritos: conocimientos de vocabulario, capacidad de procesar significado a nivel de oración, así como la fluidez en la lectura de fragmentos de texto.

Capacidad de cálculo

La capacidad de cálculo consiste en utilizar, aplicar, interpretar y comunicar información matemática e ideas. Es una competencia fundamental en una época en la cual los individuos encuentran una cantidad cada vez mayor de información cuantitativa y matemática en la vida cotidiana. Es, además, una competencia paralela a la lectura, por lo cual es importante evaluar cómo interactúan, ya que se distribuyen en subgrupos de la población.

Capacidad para resolver problemas en contextos informatizados

En este caso se evalúa la capacidad de utilizar la tecnología para solucionar problemas y realizar tareas complejas. No es una medida de “alfabetización informática”, sino de las competencias cognitivas que se requieren en la era de la información, una

era en la que la accesibilidad ilimitada de información ha hecho que sea fundamental que las personas sean capaces de decidir qué información se necesita, evaluarla críticamente, y utilizarla para superar retos. Esta evaluación se aplica tanto a competencias de orden superior como a competencias más básicas.

4.17 Conclusiones de esta sección

En el discurso de sus propuestas y los planes de estudio localizados, y sobre todo en el aspecto y funcionalidad de sus particulares páginas web, la mayoría de las universidades extranjeras de vanguardia reflejan una inclinación tecnológica de vanguardia, con sitios bien diseñados, completos, rápidos, organizados y administrados. Muchas de ellas han dejado atrás la denominación genérica de *diseño gráfico* para sus licenciaturas, optando por diferenciaciones y especializaciones.

El grueso de las ventajas más visibles de estos centros universitarios parece estar claramente relacionado con los recursos económicos, sea por tratarse de instituciones de paga en países ricos y/o por contar con abultados presupuestos gubernamentales. A manera de ejemplo, el Real Colegio de Artes recibió del gobierno del Reino Unido en noviembre de 2015

apoyo para un campus nuevo del RCA en [el barrio de] Battersea, creando un centro insignia de 15,000 metros cuadrados para hasta 1,500 estudiantes de posgrado y emprendedores [...] que ofrecerá nuevos programas en la intersección de Diseño y Tecnología, tales como robótica, tecnologías vestibles, aplicación de materiales inteligentes a nuevas áreas de productos, así como el diseño de ciudades, todo lo cual forma parte de la visión del RCA en el año 2021 (RCA, 2015).

El costo estimado de esa inversión será de £100 millones de libras (\approx 2,546 millones de pesos mexicanos) (Wandsworth, 2015), a la vista de que, en la voz del canciller británico, “es una inversión para Gran Bretaña [pues] la economía del Diseño vale £ 71.7 billones de libras¹²⁶ para el Reino Unido y el RCA es un contribuyente vital para el

¹²⁶ Equivalente aproximadamente a 1,826 miles de millones de pesos mexicanos, al tipo de cambio de MN\$25.4642 pesos por libra esterlina en febrero de 2017 (The Money Converter, 2017).

diseño y las artes creativas británicas” (RCA, 2015). Inicialmente, en marzo de 2016 recibieron una “subvención de £ 54 millones de libras” (\approx 1,375 millones de pesos) para extender sus instalaciones. En contraste, la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Unidad Azcapotzalco de la UAM tiene casi MN\$ 322 millones de pesos, como presupuesto total para 2017 (UAM, 2017, pág. 22).

Otro ejemplo de este tema económico serían las colegiaturas anuales típicas del Camberwell College of Arts de la Universidad de las Artes (Londres) que son, para residentes europeos de £ 9,250 y de £ 17,920 para estudiantes internacionales (\approx MN\$ 235,543; MN\$ 456,318), sin incluir el costo de vivir en Londres, que ascendería a otras £ 16 120 anuales (MN\$ 410,482), de acuerdo con los cálculos de la misma universidad (UAL, 2017), es decir una cifra anual global de cerca de novecientos mil pesos mexicanos por estudiante.

Esta idea de inequidad educativa se confirma con la opinión del Dr. Kai Chan, de la Escuela de Negocios INSEAD.¹²⁷

Las universidades desarrollan el capital humano [...] casi un requerimiento para acceder a la clase media y todavía más a las élites [...] si se considera la porción de universidades de un país que están globalmente posicionadas [...] Solamente una fracción de estudiantes norteamericanos asisten a universidades de élite, pues la mayoría de estas instituciones no clasifican globalmente. De hecho, sólo 3% de sus universidades están en las mejores 200, es decir, un estudiante promedio de educación terciaria en los EEUU no accede a una escuela globalmente competitiva [pues] mientras en términos absolutos por país EEUU tiene 92 universidades en las 200 más prominentes, (seguida por Reino Unido con 17 y Canadá con 15), en términos relativos Hong Kong tiene 18.2% de sus universidades en ese estrato (seguido por Suecia con 8.7%, Reino Unido con 6% y Noruega con 5.8%, lo cual significa un acceso más igualitario en estos países, asegurando que la educación terciaria de alta calidad es accesible para muchos y no solamente la élite (Chan K. , 2017).

¹²⁷ Institute Européen d'Administration des Affaires, www.insead.edu institución educativa líder en posgrados de negocios fundada en 1957 en París, hoy presente en Europa, Asia y Oriente medio.

Existen otras catalogaciones de universidades, no específicas del diseño, como la clasificación independiente ARWU (Academic Ranking of World Universities) también llamada de Shanghai, que se publica desde 2009 enfocada a la ciencia, la ingeniería, la medicina y las ciencias sociales, principalmente. Allí sobresalen de nuevo las universidades de Estados Unidos, Reino Unido y algunas de Europa y China. De México se mencionan la UNAM y el IPN en las posiciones 200-300 y 500-600 respectivamente (ARWU, 2017).

En un caso similar se encuentra la clasificación de universidades por sus artículos científicos NTU (National Taiwan University Ranking). Allí se incluyen la UNAM y el IPN en las posiciones 240 y 600-700, respectivamente (NTU, 2017).

Otra métrica es la ofrecida por el University Ranking by Academic Performance (URAP) que aglomera datos sobre no menos de 2,000 universidades de todo el planeta, con la meta de clasificarlas por rendimiento académico (evidenciado por la calidad y cantidad de sus publicaciones académicas), según seis indicadores que se describen en la respectiva sección de criterios. Allí aparecen la Universidad Nacional Autónoma de México en el puesto 339, el Instituto Politécnico Nacional en el 684 y la Universidad Autónoma Metropolitana en el 826 (URAP, 2016).

Por último se cuenta con se halla la clasificación Scimago de instituciones del mundo, enfocada en ciencias e investigación por sus artículos publicados en la base de datos Scopus propiedad de la editorial Elsevier. Aquí aparecen universidades mexicanas, encabezadas por la UNAM y el CINVESTAV, la UAM aparece en el sexto puesto nacional (597 global) (Scimago, 2017), y se detecta la peculiaridad de que la empresa Google, sin ser propiamente una universidad mas sí un centro de investigación, se sitúa en el cuarto puesto de los Estados Unidos (séptimo global), por delante del MIT, la Johns Hopkins University, Cornell, Yale y otros titanes de la educación. El primer sitio a nivel global corresponde a la Academia de Ciencias de China (Scimago, 2017).

Todas las clasificaciones referidas ofrecen panoramas globales de las disciplinas científicas más comunes o genéricas y no consideran especialidades como el diseño. En cualquier caso, el saldo neto de las universidades mexicanas es pobre y estaría relacionado no solamente con las diferencias existan en planeación, estrategia y gestión

sino, como se mencionó antes, con el financiamiento, el cual incide tanto en los procesos de selección y remuneración del personal como en toda iniciativa que requiere la dotación de recursos.

5 Propuestas

Se proponen acciones que deben seguir los diseñadores de la comunicación gráfica en su tránsito por la universidad y en su vida profesional; adecuaciones a los perfiles de ingreso y egreso fijados para esta licenciatura, así como cambios y adiciones a sus programas de estudio. Se comentan otras mejoras y transformaciones a la infraestructura en la Unidad y en particular en la división de CyAD, buscando facilitar la consecución de las competencias TIC en estos profesionales.



5.1 Frentes de transformación

En capítulos previos, se llevaron a cabo análisis acerca del estado del arte de las competencias TIC y su evaluación en los entornos universitarios del diseño, tanto internacionales como nacionales y en la UAM Azcapotzalco a través de sus perfiles, planes y programas de estudio; más algunas expectativas de sus posibles empleadores y otras entidades. Esas competencias TIC serán el bolardo donde se aten las distintas propuestas de cambio.

Es desde esa perspectiva que, a lo largo de varias directrices, sea viable incentivar que los jóvenes estudiantes de Diseño de la Comunicación Gráfica en la UAM-A integren tempranamente las TIC a su desempeño, es decir, a través de la universidad y desde distintos frentes de intervención educativa en la División de CyAD, así como en el ámbito individual para cada diseñador, sea en el rol de estudiante o ya en su posterior ejercicio profesional.

Estos escenarios (ilustración 92), con sus respectivas recomendaciones, los cuales se abordarán con mayor detalle son:

- Mejoramiento de infraestructura tecnológica de información y comunicaciones
 - Actualización y reforzamiento
 - Del perfil de ingreso
 - En los programas de estudio
 - Del perfil de egreso
 - Seguimiento a los egresados
 - Impulso a posgrados, insignias y certificaciones
 - Impulso a la educación continua, abierta y a distancia
- Mercados de trabajo digitales



Ilustración 92. Panorama hacia la actualización y reforzamiento de los perfiles y programas de estudio e impulso tras el egreso de los diseñadores, en un marco de infraestructura TIC, para acceder a los nuevos mercados digitales de trabajo. Fuente: construcción propia.

En el mapa mental plasmado en la ilustración 93 se muestra el panorama más general de este proceso y su entorno; recorriendo esa imagen desde arriba hacia abajo en sentido horario, primeramente el telón de fondo de la Cuarta Revolución Industrial con el crecimiento exponencial en tecnologías e innovación; el estado actual del mercado y ciertas demandas de numerosos empleadores; el concepto de competencias, sus variantes y su evaluación; el estado del arte de la enseñanza del diseño, según investigadores, organizaciones y universidades con prestigio así como iniciativas gubernamentales; una fundamentación teórica que pasa por el humanismo y el poshumanismo, el cognitivismo, el constructivismo y el conectivismo. En el segmento inferior del diagrama del lado derecho aparecen el análisis y propuesta de modificaciones al perfil de ingreso, a los programas de estudio y perfil de egreso, con los ofrecimientos en la UAM en cuanto a infraestructura, educación continua y seguimiento de egresados.

Por último, en la vida profesional del diseñador, fuera ya de su universidad, se propone la incorporación de dichas TIC –sobre todo como una forma de pensar y actuar– haciéndolas consustanciales en el trabajo cognitivo, la movilidad, el cotrabajo y la transdisciplina colaborativa, y señaladamente, el teletrabajo, ya que “implementar un esquema de teletrabajo en urbes como la Ciudad de México puede incrementar en un 28 por ciento la productividad en las empresas” (Ferezin, Muro Digital: acciones disruptivas para impulsar a México, El, 2017).

Asimismo, se precisa la construcción de una fuerte ciberpresencia a través de: una página web propia; portafolios en la Red¹²⁸; concurrencia en redes profesionales de tipo social y en portales de empleo donde ofrezcan sus productos y servicios y, finalmente, el uso de software apropiado no sólo al interior del diseño, sino para el funcionamiento cotidiano, ya sea gestión de clientes, control de ventas, administración e impuestos, u otras actividades.

5.2 Mejoramiento a la infraestructura TIC

Este apartado se escribe en un tono declarativo, más con la idea de un catálogo con recomendaciones y emprendimientos, cuyo análisis y fundamentación escapan al foco de la investigación.

Esta lista con ideas implica indispensablemente estudios especializados de otra naturaleza: un inventario de lo existente, un presupuesto disponible, cotizaciones de equipos y servicios y posibles impactos salariales y logísticos, entre otros, pues, aunque parezca obvio, es necesario señalar que a fin de que otras transformaciones propuestas en este trabajo se puedan completar con éxito y a cabalidad en la UAM Azcapotzalco, ha de considerarse –y revisarse periódicamente– una serie de prerequisites técnicos y administrativos encaminados a reforzar la infraestructura del plantel, que deben resolverse desde varios orígenes.

¹²⁸ Red con mayúscula inicial se refiere a la Internet, red en minúscula es cualquier otra red.

Desde este punto de partida surgen acciones previas hacia el fortalecimiento de la Unidad Azcapotzalco en su conjunto, no solamente de la división de CyAD ni de la licenciatura de DCG. Como tal, estos elementos incumben al mejoramiento de las estructuras. En muchos casos, esos avances serían cruciales en la intención de apoyar el alcance de tales competencias TIC de dichos diseñadores y el funcionamiento de la institución en general. Todas ellas requieren múltiples recursos económicos y/o materiales, así como personal a fin de concretarlas y darles mantenimiento, al amparo de un plan institucional surgido desde la Rectoría de la Unidad. Algunas de las necesidades son reconocidas en el “Plan de Desarrollo Institucional de la Unidad Azcapotzalco 2014-2024” (UAM-A, 2014, págs. 58, 107).

5.2.1 Infraestructura general

Planeación, diseño, instalación y ampliación o arrendamiento de infraestructura

- Mecánica y eléctrica, servidores físicos o virtuales, de almacenamiento y respaldo, de seguridad y videovigilancia.
- Telecomunicaciones, redes de voz, datos e imagen, señales analógicas y digitales vía satelital, celular o microondas, radiolocalización e internet.
- Estaciones de cómputo fijas o móviles, impresoras y fotocopadoras, reguladores y periféricos, servidores, redes, equipos audiovisuales y de videoconferencia, televisores, cámaras fotográficas, proyectores, micrófonos, grabadoras.

5.2.2 Administración, mantenimiento y reparación

- Refacciones, accesorios y consumibles para equipos existentes y nuevos.

5.2.3 Software

- Desarrollo, instalación, reparación, mantenimiento y actualización o renta de sistemas administrativos y operativos con aplicaciones generales o especializadas, con su respaldo y aseguramiento.

5.2.4 Servicios

- Consulta de bancos de información, revistas electrónicas y bases datos, su descarga, impresión o fotocopiado.
- Elaboración de documentos, digitalización, captura y clasificación.
- Difusión de mensajes, programas y actividades en internet y medios electrónicos.

5.2.5 Capacitación, consultoría y asesoría TIC

- Preparación e impartición de cursos profesionales de capacitación o actualización con docentes propios o externos.
- Celebración de congresos, convenciones, seminarios, simposios y foros con ponentes y conferencistas invitados.

5.2.6 Una visión integradora

Lisa Davis (Twitter: @LisaDavisCIO), directora de sistemas de información (Chief Information Officer CIO) de la Universidad de Georgetown,¹²⁹ una de las principales instituciones de investigación en los Estados Unidos, al ser entrevistada propuso en siete pasos una estrategia de modernización para construir la universidad del futuro, como se resume.¹³⁰

1. Abrazar la disrupción: los nativos digitales vienen al campus con sus dispositivos móviles, creando la necesidad obvia del acceso a Wi-Fi, con la Nube¹³¹ facilitando el cómputo en cualquier lugar y momento, centrado en un uso social más allá de Facebook o Instagram.
2. No subestimar el valor de la institución: si la educación en línea está al alza, el valor de la institución es la formación de seres humanos, la habilidad de explorar las preguntas importantes de la vida y la búsqueda del bien común.

¹²⁹ Universidad jesuita privada en Georgetown, Washington D.C. (en el este de Estados Unidos). Algunos egresados notables son Bill Clinton, expresidente de Estados Unidos, Abdalá II, rey de Jordania, Felipe de Borbón, rey de España, Laura Chinchilla, expresidenta de Costa Rica, entre otros.

¹³⁰ Traducción y síntesis del autor.

¹³¹ Aquí Nube con mayúscula hace referencia a la red mundial de Internet, no es cualquier nube.

3. Aprender las lecciones de las plataformas en línea: tras identificar las partes del currículo que son genéricas e intercambiables, asociarse con EdX [u otros proveedores] de MOOCs, lo que además provee acceso a datos de cómo [dónde y a qué hora] aprenden las personas.
4. Poner primero lo primero: es inadmisibles que la universidad tenga cero presencia móvil y que sea incapaz de brindar los servicios básicos, como infraestructura Wi-Fi, servicios de ayuda y orientación al estudiante, o geolocalización que alerte a los alumnos de eventos que tengan cerca mientras circulan por el campus.
5. Entregar la tecnología desde un solo punto: integrar todas las aplicaciones, por ejemplo, con ayuda de soluciones en la nube y aplicaciones móviles, para que los estudiantes no tengan que firmarse en distintas plataformas.
6. Usar la tecnología para mejorar la experiencia educativa, personalizándola para los estudiantes y en apoyo de la misión académica. Por ejemplo, crear una caja de herramientas virtuales que facilite el trabajo de docentes y alumnos haciéndolos más efectivos y productivos.
7. Aprovechar el internet de las cosas: apostar por la tecnología vestible y mezclarla con la planeación de espacios para capturar datos y detectar a qué eventos asisten los estudiantes y cómo se comunican entre ellos. Un sistema CRM¹³² empresarial ayudaría en esta tarea.

En ese sentido, conviene abundar en los siguientes puntos:

- a) Es necesario abogar por una importante elevación en el ancho de banda disponible –estable y confiable– dirigido a la comunidad del campus, además de garantizar el acceso alámbrico e inalámbrico en zonas que actualmente tienen cobertura débil o nula, mediante la instalación de cableados y equipos repetidores de señal. Esta modernización podría lograrse mediante el patrocinio de los propios fabricantes de tales insumos y aparatos.

¹³² *Customer Relationship Management*, estrategia, metodología y herramientas de gestión de relaciones con clientes, habitualmente con software.

- b) De forma complementaria, habría que presentar a los principales proveedores de internet inalámbrico celular en la zona –acaso Telcel, Movistar y AT&T– una solicitud para mejorar su cobertura y disponibilidad 3G¹³³ y 4G¹³⁴ al interior e inmediaciones de la Unidad, en beneficio de toda la comunidad universitaria e incidentalmente de vecinos de la zona aledaña.
- c) Conviene instalar en diversos puntos del campus (cafetería, biblioteca, plazas y ubicaciones selectas) estaciones o tótems con alimentación eléctrica pensando en equipos móviles, (similares a la ilustración 94), cuando sea posible alimentados por energía solar, que faciliten a la comunidad universitaria la carga de sus equipos portátiles. Estos módulos podrían incluso ser diseñados e instalados por estudiantes de CyAD y/o CBI.
- d) No se contempla que la universidad provea nuevos equipos de cómputo a los usuarios, sino que se adopte la política de BYOD (*Bring your own device*) a fin de suplir ese requerimiento.
- e) Fortificar la presencia institucional de la Unidad Azcapotzalco en redes sociales externas como Facebook y



Ilustración 94. Tótem y estación de carga solar dirigida a equipos móviles. Fuentes: (Yupcharge, 2017), (El cronista de las colonias, 2018)

¹³³ Estándar para comunicación celular inalámbrica en su tercera generación, globalmente disponible desde alrededor del año 2006, llamado también UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), con alta velocidad para el usuario móvil, típicamente de 2 hasta 20 megabits por segundo, apropiada para servicios multimedia interactivos y aplicaciones de banda ancha como videotelefonía, videoconferencia y recepción de audio y video.

¹³⁴ Estándar de cuarta generación, llamado también LTE (Long Term Evolution), con mayor velocidad (100 a 1000 megabits por segundo) y ampliamente disponible ya en 2017. La red 5G ya está siendo diseñada, para proveer, en el año 2020, al menos 1 gigabit por segundo a cientos de miles de usuarios simultáneos, habilitando el internet de las cosas.

Twitter o LinkedIn, entre otras, diversificando aquellos contenidos acorde con las diversas divisiones académicas y sus dependencias.

- f) Proponer la adopción de sistemas informáticos más avanzados dentro de la gestión administrativa del campus, aspirando a la reducción significativa del uso de papel, con el consiguiente ahorro monetario y aporte a la sostenibilidad.

5.3 Actualización del perfil de ingreso

En este apartado, se plantea una reorganización del perfil de ingreso del aspirante a la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica dentro de la UAM-A, tomando como núcleo y punto de partida la competencia en el uso de tecnologías digitales, como se describen en cada caso. Cabe señalar que esta expectativa de admisión debería revisarse y ajustarse periódicamente, para dar cabida a los continuos avances en las TIC y sus usos.

Si bien esto podría estar sujeto a otras esferas de decisión más elevadas, uno de los propósitos de esta actualización abarcaría la posibilidad de incluir estos temas en el examen de admisión a los candidatos y, en su caso, el ofrecimiento de cursos propedéuticos o suplementarios al inicio de la carrera que cubran temas selectos.

Por lo tanto, se proponen aquellos elementos informáticos que el estudiante debería tener consigo al llegar a la universidad, asociados al resto de dichos requisitos, en el entendido de que, debido a las desiguales capacidades personales y experiencias educativas, formales o no, que hayan tenido en el pasado, es muy posible que al incorporarse a la educación superior no todos los aspirantes alcancen sus máximos niveles en todos esos puntos, sino que los desarrollen conforme avancen en la carrera. Se toma a modo de referencia la caracterización original para el ingreso, propuesta para la carrera de DCG (CoDo, 2016), la cual a la letra dice:

Enseñar es aprender dos veces
JOSEPH JOUBERT

El alumno, al ingresar a la licenciatura será capaz de

- Organizar y encontrar relaciones entre ideas en segmentos de textos de nivel medio superior.
- Emplear la comunicación oral y escrita acorde al nivel medio superior.
- Analizar, sintetizar, criticar y trabajar en equipo.
- Resolver problemas de razonamiento aritmético, geométrico y algebraico.
- Conceptualizar o interpretar relaciones abstractas, por medio de formas simbólicas y espaciales.
- Emplear medios computarizados.
- Valorar y apreciar el arte, la ciencia y la cultura
- Dibujar y modelar.
- Manejar el lenguaje gráfico de dibujo bidimensional y tridimensional.
- Identificar la problemática a nivel social, global y ambiental.

La sexta bala: *emplear medios computarizados*, carecería de sentido por sí sola, es mejor ligarla a los *para qué*, como se mostrará en la ilustración 95. Por ello, se reordena esa lista de características desde una perspectiva de relevancia y ubicuidad de dichas TIC, comenzando por el que será el eje en torno al cual giren los siguientes desempeños que se comentan: el uso de las prestaciones digitales.

Muy pocos aciertan antes de errar
LUCIO ANNEO SÉNECA

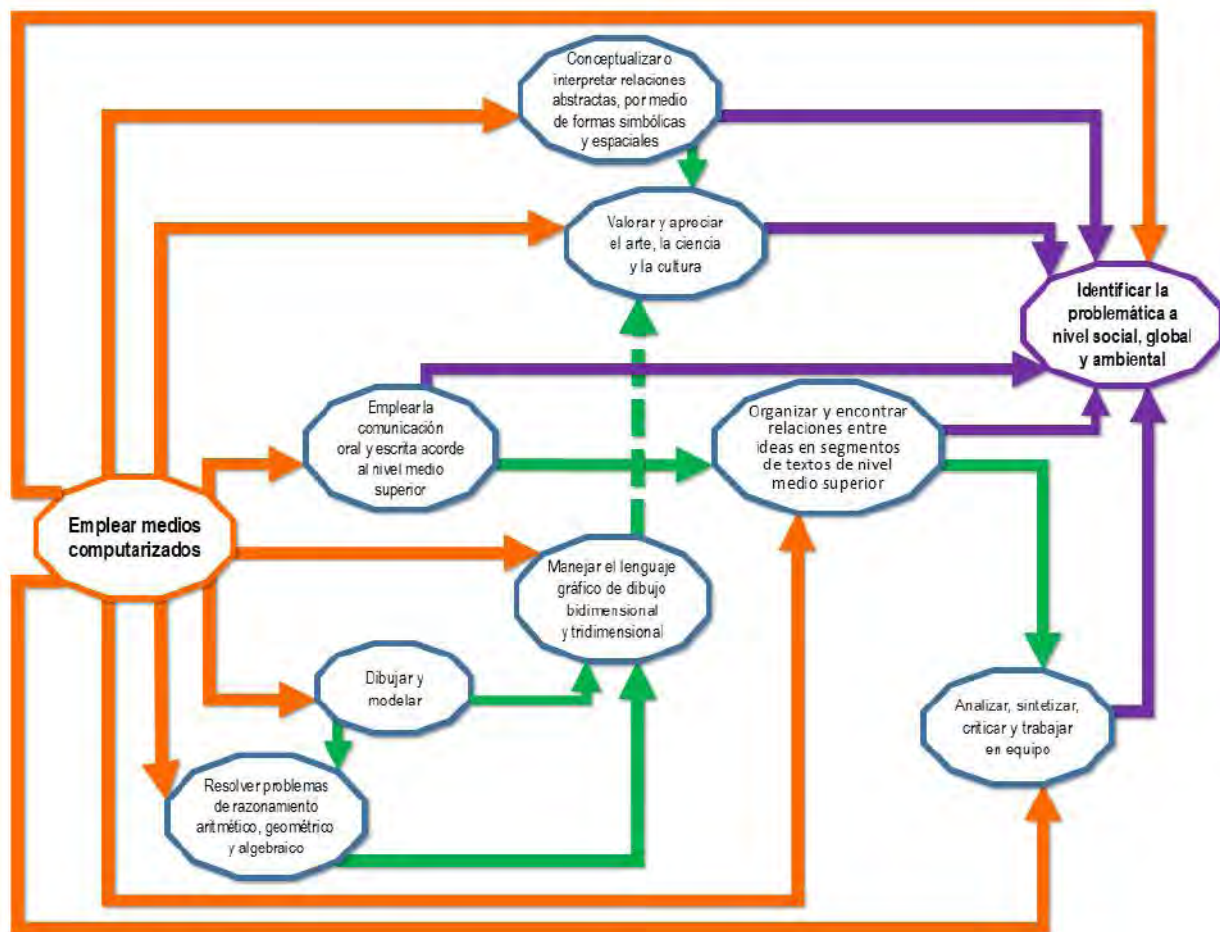


Ilustración 95. Reordenamiento de las características del perfil de ingreso a DCG, con el factor TIC a la izquierda, desde lo simple a lo complejo y desde lo instrumental a lo cognitivo. Fuente: elaboración propia con datos de (CoDo, 2016).

Es un sistema complejo; si se le mira horizontalmente desde la izquierda hacia la derecha, representa la manera en que el “empleo de medios computarizados” incide llanamente en casi todas las otras actividades, siempre en la dirección hacia la más elevada y general de todas “Identificar la problemática...”; al mismo tiempo algunas inciden verticalmente en otras a medio camino, como “dibujar” incide en “resolver problemas” y en “manejar el lenguaje” que a su vez incide en “valorar... el arte”. Cada una de las piezas posee una dimensión adicional no representada: la profundidad variable o dominio de la misma en cada aspirante a unirse a la universidad.

Ahora, con ese diagrama en mente se describen los detalles TIC pertinentes que han de adjuntarse a cada característica solicitada.

5.3.1 Emplear medios computarizados

En este punto es conveniente referirse al cuestionario TIC de ingreso presentado en la metodología (inicio 3.3.4), cuyos resultados se expusieron seguidamente.

Como se comentó, esas serían las herramientas fundamentales que se utilizan en el desempeño de las siguientes.

Una vez declaradas las piezas fundamentales de ese inciso, para cada una de las otras características listadas en ese perfil de ingreso se procede a desglosar los elementos TIC que les corresponderían, a saber:

5.3.2 Dibujar y modelar

Conjuntamente con el dibujo tradicional, a modo de extensión de sus manos y sus utensilios ordinarios como lápices, colores, plumones, pinceles, reglas, compases, etcétera, con la intención de complementar y extender sus habilidades, se esperaría del aspirante un conocimiento y desempeño al menos rudimentario de una o dos herramientas digitales de dibujo y modelado, con aplicaciones de software¹³⁵ capaces de importar fotografías, figuras o trazos manuales para su edición en dos dimensiones. Éstas se imprimirán o integrarán en otros trabajos para formar un acervo de las mismas, aparte de, en su caso, compartirlas a través de redes llamadas sociales. Estas habilidades se relacionan naturalmente con el siguiente de lenguaje gráfico. En caso de dudas, buscando resolverlas tales estudiantes deberán acceder –con la curaduría y guía de sus docentes o compañeros más avanzados– a numerosos artículos de autoaprendizaje o refuerzo de estas técnicas, dígase textos, imágenes o videos que se encuentran en internet o en los propios manuales de las aplicaciones.

¹³⁵ Como muestras Microsoft Paint y Paint 3D, integrados en el sistema operativo Windows 10, Google Dibujos, Photoshop express, Lucidchart y muchos otros gratuitos.

5.3.3 Manejar el lenguaje gráfico de dibujo 2D y 3D

En una progresión natural del bloque anterior, se encuentran aquellas TIC que habilitan al estudiante en la conversión de objetos de 2D a 3D con programas¹³⁶ –sean de escritorio o móviles– que luego permiten aplicar traslaciones, rotaciones y otras transformaciones o animaciones, incluyendo efectos de iluminación, sombras y vistas panorámicas de esos objetos sobre los que se opera. Mediante un aprendizaje lúdico se pueden utilizar incluso multitud de juegos. De nuevo, las instrucciones a profundidad, tutoriales y ejercicios se hallan dentro de los mismos programas o en la gran red global. Se esperaría del candidato una competencia básica en este tema.

5.3.4 Resolver problemas de razonamiento aritmético

Al igual que en los casos ya citados, las tecnologías digitales ofrecen al estudiante acceder rápido y con facilidad –incluso desde su dispositivo móvil, en cualquier momento o lugar– a demostraciones matemáticas, definiciones, fórmulas, explicaciones en texto, figuras, audio o video, con la meta de adquirir o refrescar los conceptos y técnicas de resolución de estos problemas matemáticos, sin desestimar lo que su propia memoria biológica le permita acometer. De la misma manera existen aplicaciones de utilidad en su equipo móvil que atienden otros temas, tal como brújula, altímetro, nivel, reglas, transportadores, calculadoras gráficas, y otras, generalmente gratuitas; lo mismo en la red mundial.¹³⁷ El estudiante debe manejar con soltura estas herramientas.

5.3.5 Emplear la comunicación oral y escrita

Desde la perspectiva TIC, esto significa usar los llamados medios de cómputo para redactar documentos con buena ortografía en los estilos adecuados ya sea con el propósito de luego ser expresados verbalmente ante un interlocutor o una audiencia, audio-grabados o de viva voz; o bien para ser entregados impresos o por vía electrónica a algún destinatario, decidiendo o acatando restricciones como duración, en la modalidad

¹³⁶ Además de los mencionados, existen 123D Sculpt+, Tinkercad y otros también sin costo.

¹³⁷ Entre otros los sitios gratuitos Khan Academy, Wolfram Alpha y hasta YouTube.

oral, y en la escrita tipo y tamaño de papel, márgenes, tipografía y colores, inclusión de paratextos como títulos, subtítulos, tablas de contenido, números de página, notas al pie, referencias, etcétera. y una extensión, formalidad y tono apropiados a su público objetivo. Adicionalmente, la vertiente digital facilita al aspirante acumular y compartir contenidos que forman un acervo histórico de sus ensayos y tareas. Igualmente se aplica a la redacción de mensajes de texto, correos electrónicos, entradas de blogs o redes de tipo social. De la misma manera, un procesador de palabras ayuda a cumplir muchos de estos desempeños, y se espera del candidato que sepa hacerlo así sea básicamente.

Resultan de particular importancia y afinidad los estándares de certificación que avala el CONOCER: el EC0011 “Elaboración de documentos mediante un procesador de textos”, (CONOCER, 2009), y al EC0107 “Manejo de procesador de textos digitales” (CONOCER, 2011), que en resumen señalan que el texto debe tener orientación de la página, gramática y ortografía correctas, con mayúsculas y minúsculas, el tipo, color, estilo y tamaño de fuente, párrafos alineados o con sangría, con interlineados y márgenes, notas a pie de página, espaciado anterior y posterior, tablas, encabezados, número de página, imágenes, etcétera. Lo anterior se logra conociendo y aplicando las barras de herramientas, la selección de caracteres, palabras, líneas, frases, párrafos, entre otras. las opciones/preferencias, las plantillas o temas y demás funciones del programa. También pueden mencionarse los estándares:

- EC0012 Elaboración de presentaciones gráficas mediante herramientas de cómputo.
- EC0013 Elaboración de libros mediante el uso de procesadores de hojas de cálculo.
- EC0157 Manejo de internet y correo electrónico.
- EC0962 Uso de Herramientas Digitales en el Trabajo y para el ámbito docente en la educación:
- EC0050 Diseño de cursos de capacitación para ser impartidos mediante internet.
- EC0019 Tutoría de Cursos de Formación en Línea.

- EC0121.01 Elaboración de proyectos de aprendizaje integrando el uso de las tecnologías de la información y comunicación,

Este último basado en Unesco ICT Competency Framework For Teachers (Marco Unesco de competencias en tecnología de la información y comunicación para maestros). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Unesco, versiones 2008 y 2011.

5.3.6 Organizar y encontrar relaciones entre ideas en textos

En este caso, mas allá de los métodos tradicionales de lectura crítica en papel y anotaciones manuscritas en los márgenes, en tarjetas o etiquetas adheribles, con las TIC se incluye la localización, selección y lectura de recursos digitales, como blogs, las redes llamadas sociales, libros electrónicos, presentaciones, conferencias y páginas web de todo género, cuyos contenidos se encuentren relacionados y deban ser analizados, comentados, incluidos o citados por el estudiante en sus propios trabajos. Aparte de ofrecer al alumno un inusitado caudal de fuentes posibles –en la biblioteca más grande del planeta–, las herramientas informáticas le permitirán: traducir directamente textos en otros idiomas; verificar definiciones, sinónimos y antónimos; cortar y copiar fragmentos; contar palabras y párrafos; revisar ortografía; así como almacenar y compartir todos estos subproductos con miras a su uso posterior. El estudiante ha de ser capaz de demostrar estas habilidades apoyadas por las TIC.

5.3.7 Analizar, sintetizar, criticar y trabajar en equipo

Si el método tradicional de trabajar en equipo antes requería la presencia simultánea de los participantes en un mismo lugar físico, hoy con las nuevas tecnologías es posible que los estudiantes síncrona o asíncronamente intercambien y fundamenten puntos de vista, usando llamadas telefónicas, mensajes escritos y videoconferencias, en su máquina de mesa, portátil o móvil. Así es posible adjuntar documentos o evidencias y grabar en audio o video estos intercambios, para efectos de compartición o documentación y otras modalidades. Tales candidatos, en su mayoría, deberán ser al menos un poco versados en esto.

5.3.8 Conceptualizar relaciones abstractas, simbólicas, espaciales

En crecimiento y combinación con los temas anteriores, a las tradicionales expresiones manuales y objetos en el espacio real, se añade ahora una esfera de relaciones y objetos virtuales en el espacio digital, una capa alternativa o adicional de complejidad variable, que ofrece ventajas de modificación y experimentación, no siempre viable en las metodologías acostumbradas. Ahora, ya es posible alterar formas, colores, dimensiones y otros parámetros con mayor facilidad, merced a modelos digitales en una pantalla de computadora fija o móvil, donde se representan y analizan conceptos abstractos o simbólicos con mayor efectividad. Esos estudiantes deben poseer al menos los rudimentos de estas técnicas.

5.3.9 Valorar y apreciar el arte, la ciencia y la cultura

Allende la cultura y conocimientos que el estudiante por cualquier medio hubiera adquirido a lo largo de su vida, otra de las ventajas de esas TIC radica en que permiten con facilidad y gratuidad acceder a innumerables museos, galerías y otras expresiones artísticas, científicas y culturales de cualquier orden y de todo el planeta, actuales y de la antigüedad –como cine y música de todas las épocas–, en ocasiones interpretadas y explicadas por expertos, sea a través de videos, imágenes u otros medios, incrementando así la erudición de los estudiantes. Aquellos inclinados a estudiar diseño deberían desempeñarse en estos ambientes con TIC al menos de modo elemental.

5.3.10 Identificar la problemática social, global y ambiental

Este es probablemente el punto más ambicioso del perfil, el más complejo y global. Abreva de todos los anteriores, pues es una competencia que requiere de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Al igual que en ciertos casos precedentes, más allá de la experiencia que el estudiante tenga en este sentido, las tecnologías de la información y comunicación amplían sus horizontes ponen a su alcance toda suerte de plantea-

mientos y opiniones desde esas perspectivas, con sus respectivos análisis e interpretaciones por novatos y especialistas de todas partes del mundo. Así, el aspirante deberá demostrar aquí su competencia apoyada por las TIC.

5.4 A través de los Programas de Estudio

En cuanto a las modificaciones al currículo en sus distintos niveles se efectúa primero un recorrido explicativo como sigue:

5.4.1 En la carrera de DCG

La carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica comprende cuatro troncos: general, básico, profesional e integral. Si se concibe el conjunto como una matriz, los troncos serían las columnas de la misma. Simultáneamente, se tienen ocho líneas que se pueden apreciar como los recorridos temáticos vistos como renglones o ejes horizontales, como lo muestra el mapa curricular de la ilustración 96.

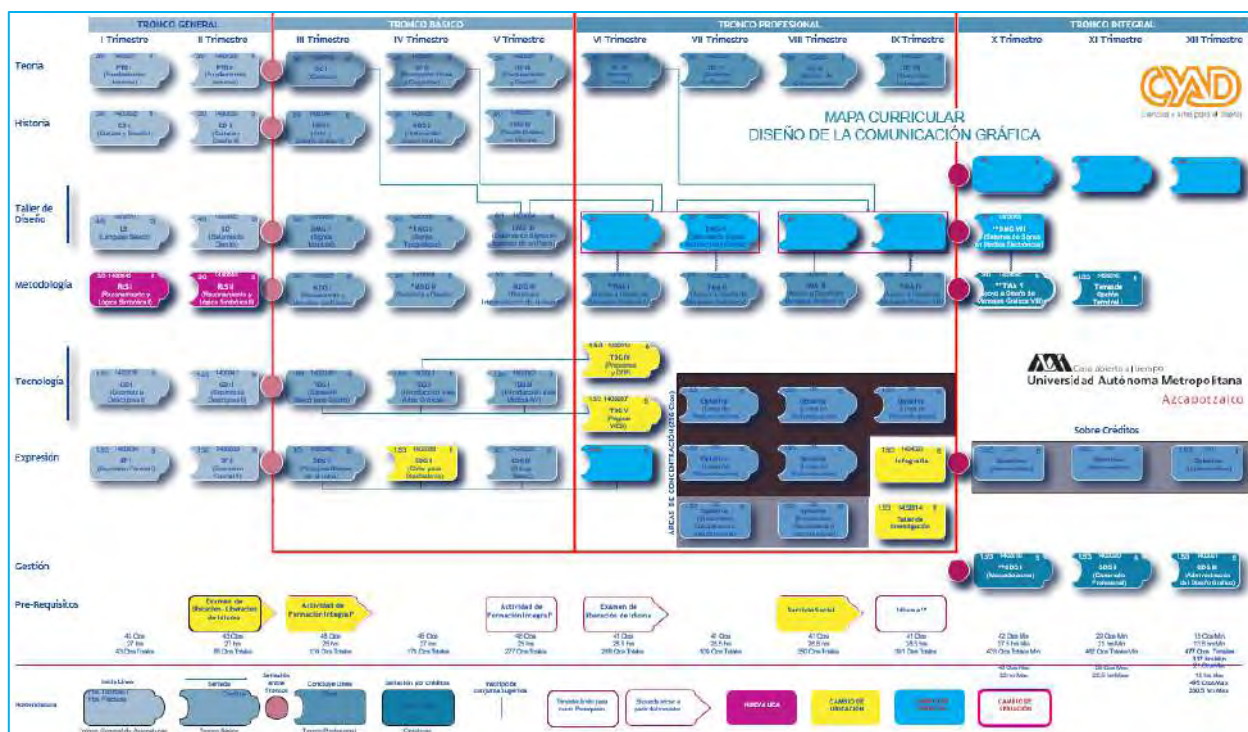


Ilustración 96. Visión panorámica del mapa curricular de la carrera de DCG en la UAM A. Fuente: CoDo (CoDo, 2016)

Esas líneas son Expresión, Gestión, Historia, Integral, Metodología, Taller de Diseño, Tecnología y Teoría. Luego, al final, seis áreas de concentración posibles: Artes gráficas, Ilustración, Medios audiovisuales, Medios digitales, Tipografía y Tridimensional.

Antes de delinear más propuestas, se recapitula cada perspectiva del plan de estudios de la carrera. En todos estos casos, serán los comités de los propios docentes de la carrera quienes den forma definitiva a tales cambios.

5.4.2 En el tronco general

En los planes de estudio, el tronco general (de dos trimestres) abarca 12 materias obligatorias dentro de los trimestres primero y segundo, dos de cada línea (Expresión, Historia, Metodología, Taller de diseño, Tecnología y Teórico).

Los objetivos declarados del tronco general son “Introducir al alumno en el campo general del diseño [...] Proporcionar [...] un marco teórico fundamental, procedimientos generales, herramientas tecnológicas lenguaje básico [...] modelo educativo de la Unidad y de la División” (CoDo, 2016).

En lo tocante a las TIC, sería el momento de diagnosticar y fortalecer las competencias que los alumnos tengan a este respecto, desde lo básico de su dispositivo fijo Windows (76%), OSX (21%), móvil Android (80%) o iOS (19%), su conectividad (Infinitum, Telcel, y demás.), procesador de palabras, hoja de cálculo, presentaciones, navegador de internet y correo electrónico, así como primeras incursiones en programas de dibujo y otros afines a sus UEA.

- a) **Objetivos generales de las UEA:** valorar y aplicar principios básicos y elementos de diseño con diferentes técnicas. Se resalta “el Diseño como una actividad cognitiva especializada, la teoría del pensar para el hacer” (UEA 1400027 Fundamentos teóricos);¹³⁸ la “lógica simbólica [...] razonamiento lógico y razonamiento verbal” (1400042 Razonamiento y Lógica Simbólica I); el “lenguaje para planear, analizar, enfocar y ejercitar” (1400043 Razonamiento y Lógica Simbólica II).
- b) **Objetivos particulares de las UEA:** ver el “Diseño actual como ciencia de la transdisciplina [...] sistema integrador de saberes [para] la generación de conocimiento” (1400029 Fundamentos Teóricos del Diseño II); el Diseño como producto cultural [...] suma de rasgos científicos y tecnológicos, artísticos, etcétera. (1400030 Cultura y Diseño II); las “doctrinas filosóficas, [...] y el] juicio como forma de pensamiento [...] habilidades del pensamiento y la inteligencia emocional” (1400042 Razonamiento y Lógica Simbólica I).

Aquí, las modalidades de conducción de enseñanza aprendizaje se reordenan y destilan en **virtual**: susceptibles de transformar la educación asíncrona a distancia, y **presencial**: o que requieren de presencialidad o acompañamiento del docente; en su caso, algunas veces podrá ser mixta.

Virtual: Clases teóricas en el aula; exposición por parte del profesor; presentaciones PowerPoint, videos, audiotextos o música; lectura y comprensión de apuntes, artículos y secciones de libros; desarrollo de ensayos orientados a fundamentar sus proyectos; ejemplificar técnicas de expresión gráfica (lápices, colores, marcadores, estilógrafos o grafos); trabajos de investigación, búsqueda de información.

Presencial: Expresión oral y discusión; realización de ejercicios; participación de los alumnos; aplicación de las técnicas; realización de ejercicios en equipo; construcción y presentación de modelos; experimentación hacia el desarrollo de destrezas básicas; uso de materiales, medios y técnicas.

Mixta o electiva: desarrollo de destrezas informáticas y formas de trabajo en equipo.

¹³⁸ Las listas y descripciones completas de las Unidades de Enseñanza Aprendizaje UEA se hallan en el plan y programas oficiales de estudio, y su análisis tradicional y por minería de textos están en otra sección de este trabajo.

El mismo proceso aplica a las modalidades de evaluación (puede haber mixtas):

Virtual: teórica final, de recuperación o complementaria.

Presencial: periódicas de viva voz, individual o en equipo, de recuperación o complementaria, participación.

Mixta o electiva: evaluación global, ejercicios o proyectos en el aula, reporte de investigación o trabajo final.

5.4.3 En el tronco básico

Al terminar el tronco general, el alumno ya habrá tomado también “cursos de actualización, diplomados, cursos de educación continua, [...] que favorezcan su integración a la vida profesional” (CoDo, 2016), y en estos próximos tres trimestres se espera que “adquiera los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos básicos de su profesión y desarrolle las habilidades necesarias para integrarlos” (CoDo, 2016). En cuanto a las TIC, aquí podrá extender la profundidad y variedad de programas, apps y plataformas a las que tiene acceso.

Esto se logrará en principio con la UEA 1402040 Tecnología para el Diseño Gráfico I, para “planear y producir objetos de Diseño para su masificación sea impresa o digital, aplicando el software que se utiliza en el campo del Diseño de Autoedición (DTP)”, es decir orientado principalmente al diseño editorial con los productos de la marca Adobe (Illustrator, PhotoShop e InDesign) y otros programas auxiliares. Desde luego, también deberá explorar las facetas digitales del resto de sus materias.

5.4.4 En el tronco profesional

En esta transición el estudiante habrá acumulado más cursos de actualización y educación continua, para que en los siguientes cuatro trimestres, “aplique el Modelo General del Proceso de Diseño”, a fin de “construir su perfil académico-profesional” en “vinculación con otros campos del conocimiento y [...] trabajo interdisciplinario [...] y actividades extracurriculares de carácter humanista” (CoDo, 2016). Llega el momento

de conocer más a fondo de Preprensa, DTP, Páginas web, además de los aspectos digitales del resto de sus asignaturas.

5.4.5 En las áreas de concentración

Estas son Artes gráficas, Ilustración, Medios audiovisuales, Medios digitales, Tipografía y Diseño Tridimensional, y dependiendo de ellas, ejercerá la Manipulación Digital, Animación, Diseño de Interfaz, Programación, Multimedia, etcétera, con la finalidad de combinar las múltiples herramientas TIC que conozca en este punto.

5.4.6 En el tronco integral

Llega el momento en que el diseñador en ciernes “aplique los conocimientos [...] para desarrollar integral y sistemáticamente un proyecto de diseño socialmente relevante [...] en la práctica profesional [participando en el] trabajo interdisciplinario” (CoDo, 2016). Son los últimos tres trimestres para conjuntar todas sus competencias y saberes, tanto TIC como de diseño.

5.4.7 Las líneas de los PPE

Estas son expresión, gestión, historia, integrales, metodológicos, talleres de diseño, tecnológicos, teóricos, en áreas de concentración (optativas), fortalecer actividades interdisciplinarias. Se trata de las características transversales del plan de estudios, todas las cuales se benefician al ser potenciadas por las distintas herramientas TIC, no solamente las profesionales que ya se mencionaron antes, sino las de comunicación, de colaboración, de construcción de su portafolio, etcétera.

5.4.8 El servicio social

Es la primera oportunidad, normalmente sin sueldo, para que los jóvenes diseñadores apliquen su profesión a un proyecto específico típicamente no escolar, en ocasiones académico o de investigación. El momento ideal para ensayar las distintas herramientas digitales y enfoques holísticos de lo aprendido a lo largo de la carrera.

5.4.9 Las prácticas profesionales

Al igual que en el servicio social, aunque ahora con menor supervisión, podrán ejercer en una empresa o despacho todo lo necesario para fortalecer su presencia profesional y de manera más formal y a veces ya remunerada producir soluciones de diseño para un cliente.

En todos los casos citados son aplicables algunas ideas del agilismo, presentado en el capítulo 2, particularmente la necesidad de revisiones y cambios frecuentes, por ejemplo, trimestralmente, para estar constantemente al día en la pertinencia de contenidos y prácticas que integren los programas de estudio, tras un análisis, por parte de los encargados de las áreas en grupos colegiados, del trimestre que recién termine.

5.4.10 Los MOOC

Una idea a considerar –ya mencionada por Ferruzca (Plan de Trabajo, 2017)–, que por sí sola daría material para otra tesis, sería la conversión de diversas UEA, especialmente las teóricas y las optativas, en cursos autónomos a distancia, que los alumnos tradicionales tomarían opcionalmente como estudios complementarios o remediales, en periodos lectivos o intertrimestrales; o bien en la modalidad de clase invertida, o mejor aún, en sustitución completa de las clases presenciales, liberando tiempos y espacios en las instalaciones de la unidad para otros fines.

En el caso especial de los trimestres con nuevo ingreso, esto abriría la posibilidad de incrementar la cantidad de alumnos admitidos al tronco común. Ahora que, si se diseñan fielmente bajo el modelo de los MOOC, estarían disponibles para el público interesado en general, extendiendo así el alcance de estos materiales universitarios al resto de la comunidad universitaria y a la sociedad en su conjunto.

Desde luego que no sería indispensable iniciar desde cero, puede considerarse una alianza con algún proveedor existente de cursos MOOC, por ejemplo, Coursera o MexicoX (<http://www.mexicox.gob.mx>), como ya lo ha hecho la UNAM (MOOC.es, 2017), para el alojamiento y difusión de dichos contenidos.

No te creas que la experiencia lo hace todo más fácil.
Cuanta más experiencia tienes
más te das cuenta de todas las opciones que hay
GEORGE ORSON WELLES

5.5 Propuesta de cambios de un programa de estudios

Como modelo universal de las diversas intervenciones que se recomiendan al interior de la totalidad de los programas de estudio de la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica, en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de UAM-A, hacia la integración de competencias TIC en ellos, se abordará una propuesta de cambios a la Unidad de Enseñanza Aprendizaje

UEA 1404001 “**Lenguaje básico**” o **LB**, cuyo símbolo se presenta en la ilustración 97, dado que “el currículo de los planes de estudio deberá ser flexible y poder adaptarse” (Soto Walls, Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo, 2018).

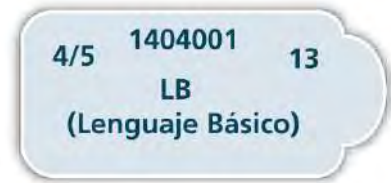


Ilustración 97. Símbolo de la UEA “Lenguaje básico” Fuente: CoDo (2016).

El número 1404001 es la clave de la UEA, la cual corresponde al primer trimestre de la licenciatura de DCG, en la línea Taller de Diseño del Tronco General (por lo tanto, es común también a Diseño industrial y Arquitectura), con un valor de trece créditos. Es una materia obligatoria que nominalmente comprende cuatro horas teóricas y cinco prácticas a la semana (indicado 4/5), esas nueve unidades habitualmente se dividen en tres sesiones en días separados. La forma de la figura indica que no tiene seriación hacia atrás pero sí hacia adelante, en este caso con la UEA 1404002 Sistemas de Diseño, de igual modo obligatoria, también del tronco general, del segundo trimestre, antes de transitar al tronco básico.

Se ha elegido esta UEA por ser fundacional dentro de CyAD, en el sentido de que provee cimientos afines a las tres ramas de estudio,¹³⁹ y como está dirigida a los alumnos de primer ingreso, representa el momento ideal en el cual introducir con ellos las herramientas digitales. Por otro lado, esta misma rutina se ajustaría *mutatis mutandis* al resto de los programas de estudio.

¹³⁹ Arquitectura, Diseño Industrial, Diseño de la Comunicación Gráfica.

En la ilustración 98 se muestra la primera página del programa de estudios (PE). Allí se identifican tres áreas de interés donde se recomiendan cambios: (1) al inicio del documento, (2) el objetivo general y (3) los objetivos parciales.

Muchos elementos indispensables en un plan de estudios ya están presentes. Este investigador propone algunos más, y en ciertos casos, tal inserción o modificación está basada en el estándar de competencia nacional del CONOCER clave EC0121.01 “Elaboración de proyectos de aprendizaje integrando el uso de las tecnologías de la información y comunicación” (CONOCER, 2016), de donde se resalta que el plan de estudios debe incluir:

- La ubicación curricular.
- Los objetivos, aprendizajes esperados y competencias.
- Las características de la población.
- Descripción del proyecto, contextualizado a la población objetivo, abarcando las estrategias pedagógica, didáctica y tecnológica propuestas por el docente con el fin de guiar el proceso de enseñanza de sus alumnos, e integrar herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración en línea.
- Fundamentación del contenido, con el enfoque pedagógico (teoría educativa) y didáctico (teoría y estrategia de enseñanza-aprendizaje), estrategia de evaluación (sea diagnóstica, autoevaluación, heteroevaluación o coevaluación).
- Descripción de las actividades y sus momentos/etapas/pasos con las herramientas y recursos tecnológicos y su justificación.

 Casa abierta al tiempo Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco		PROGRAMA DE ESTUDIOS	
UNIDAD AZCAPOTZALCO	DIVISIÓN CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	115	
NOMBRE DEL PLAN			
LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA			
CLAVE 1484001	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE LENGUAJE BÁSICO	CREDITOS 12	
H. TEÓRICAS 4.0	SERIACIÓN	TIPO OBL	
H. PRÁCTICAS 5.0		TRIMESTRE I	
<div>1</div>			
OBJETIVO GENERAL: Al finalizar la UEA el alumno será capaz de: <div>2</div> Solución a problemas de carácter constructivo, estructural, formal y simbólico en el campo de la comunicación y del Diseño, con base en los principios de la sintaxis compositiva y la combinación sustentada de los elementos del lenguaje básico y el color en un plano bidimensional.			
OBJETIVOS PARCIALES: <ul style="list-style-type: none">• Vincular la presencia del lenguaje básico y el color, con las disciplinas del Diseño y la Arquitectura.• Aplicar los principios básicos de la percepción, del lenguaje básico, de la sintaxis visual y el color, en la búsqueda de soluciones alternativas a problemas formales, racionales y de comunicación en diseño.3. Analizar las posibilidades de estructurar el espacio bidimensional a partir de un orden geométrico.• Explicar los elementos del lenguaje básico y su relación sintáctica.• Explorar el uso de diversos medios de expresión en el ejercicio compositivo bidimensional.• Identificar los elementos generadores de la forma, sus características e interacciones.			
CONTENIDO SINTÉTICO: I. Teoría del Color: <ul style="list-style-type: none">• El Espectro electromagnético. El fenómeno de la luz.• Colores luz. Síntesis aditiva. Sistema RGB.• Colores pigmento. Mezcla sustractiva. Sistema CMYK.• Cualidades del color. Tono, saturación y luminosidad.• La percepción visual del color.• Armonías y contrastes de color.• Significado del color.			

Ilustración 98. Página 1 del PE para “Lenguaje Básico”.

Fuente: CoDo (Paquete propuesta de Planes y programas de estudio CyAD UAM-A, 2016).

Adicionalmente, según este estándar, a fin de contribuir al desarrollo de esos aprendizajes con apoyo de la tecnología se requiere el uso de al menos:

- Una herramienta de ofimática: programa de software que se utilice en la edición de texto, audio, video, bases de datos, gráficos y/o presentaciones (por ejemplo, Microsoft Office o su equivalente).
- Una herramienta de correspondencia en línea: programa o aplicación en internet para mantener contacto en línea entre los alumnos (dígase correo electrónico, mensajería instantánea, Twitter u otra red social).
- Una herramienta de colaboración: programa o aplicación en internet que se utilice para construir contenidos en línea con la participación de dichos alumnos (como muestra un blog de WordPress, Pinterest o Instagram, entre otros.)

5.5.1 Palabras clave

En la primera zona al inicio del documento se recomienda insertar un apartado de entre cinco y diez vocablos importantes, un conjunto posible es el siguiente:

Palabras clave:

color, forma, bidimensional, percepción, experimentación, simetría.

En este proceso, la selección de términos significativos se efectuó con base en un breve análisis de minería de textos de dicho PE, si bien los respectivos colectivos de docencia serían los más indicados en la elección de esos términos de manera idónea en cada uno de los demás PE. Se abundará en la explicación de la utilidad de estos términos más adelante.

En adición al conjunto de aquellos vocablos representativos correspondientes a este PE en su conjunto, es opcional hacer también uno más dedicado a cada bloque importante de los contenidos del mismo. Por poner de muestra:

Teoría del color: color, luz, RGB, CMYK.

Composición (principios): composición, armonía, equilibrio, simetría.

Percepción: percepción, figura, forma.

Composición (elementos): línea, redes, módulos, abstracción.

5.5.2 Objetivo general

En conjunto, el proceso de análisis por minería de textos del conjunto de aquellos 99 PE reveló que la longitud del objetivo general (OG) varía mucho entre ellos, desde diez palabras (62 caracteres) en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje UEA 1402062 Ética, hasta 82 palabras (580 caracteres – casi diez veces más) en la UEA 1400042 Razonamiento y Lógica Simbólica I, con un promedio global de 25 vocablos (171 caracteres), como se muestra en la ilustración 99.

Por tal motivo, para la totalidad de dichos PE se recomienda uniformar dicha longitud entre 30 a 50 vocablos (alrededor de tres a cinco líneas), con una redacción que comience con el verbo en infinitivo, referido a la dimensión cognitiva de la Taxonomía de Bloom para la era digital.¹⁴⁰



Ilustración 99. Extensión del OG a lo largo de los 99 PE; mínimo 10, máximo 82, promedio 25 voces. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (2016).

¹⁴⁰ Las otras dimensiones de la taxonomía son la psicomotora y la afectiva.

concentrado documentos.xlsx - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA NITRO PRO 10 ASAP Utilities

	K2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ilustración 100. Número de vocablos en cada columna del conjunto de los 99 PE, y su proporción del más corto al más largo, cuyos nombres se citan. Fuente: preparación propia con datos de CoDo

Al analizar la totalidad de esos programas de estudio, se aprecia que algo similar en cuanto a extensiones sucede con los demás campos (contenido sintético, modalidades de conducción, modalidades de evaluación y bibliografía), como se puede apreciar en la ilustración 100.

5.5.2.1 Verbos y Taxonomía de Bloom

En particular, en este PE de LB, en el objetivo cuya longitud es de 46 palabras se recomienda omitir el verbo *dar* y dejar solamente **Solucionar**, en negrillas; en cuanto a los objetivos particulares igualmente se propone dejar los verbos al principio y redactados en infinitivo.

Además, tales verbos se pueden etiquetar y enlistar en orden creciente de dificultad de acuerdo con la dimensión cognitiva de la Taxonomía de Bloom actualizada para la era digital, la cual se repite aquí en la tabla 39.

Orden bajo			Orden alto		
1	2	3	4	5	6
Recordar	Entender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Recordar información alojada en la memoria acerca de fechas, lugares, fórmulas, hechos, etcétera.	Dar un significado funcional a una información determinada para que forme parte del potencial personal	Utilizar los conocimientos entendidos a fin de solucionar problemas o enfrentar situaciones	Dividir el todo en sus elementos a fin de entenderlo mejor	Comparar situaciones con base en la experiencia y emitir criterios o juicios de valor	Integrar diversas partes y construir un nuevo todo
Citar evocar nombrar enlistar enumerar recordar subrayar mencionar	Deducir inferir explicar traducir distinguir identificar transformar ejemplificar	Medir probar manejar calcular graficar preparar producir resolver utilizar demostrar	Dividir analizar comparar clasificar relacionar diferenciar reflexionar seleccionar	Evaluar concluir criticar sustentar clasificar justificar discriminar interpretar jerarquizar	Crear idear diseñar planear elaborar construir coordinar organizar programar proyectar sintetizar

Tabla 39. Dimensión del proceso cognitivo de la Taxonomía de Bloom para la era digital, ordenada del nivel bajo al alto, con el verbo emblemático, la descripción de la etapa y la lista de verbos asociados en cada caso. (Heer, 2012).

Pesa las opiniones, no las cuentas
LUCIO ANNEO SÉNECA

De esta forma, tales objetivos parciales precedidos por su nivel en esta clasificación de Bloom quedarían del modo que se anota en la tabla 40. En el recuadro, son esos numerales circulares en fondo azul.

En la ilustración 101 se muestra la primera página del PE con la colocación de los cambios propuestos.

A continuación, en la misma página 1 del PE inicia la lista de los contenidos sintéticos, donde se podría identificar el primer componente de una competencia: el saber conocer. Este bloque permanece sin cambios.

En la ilustración 102 se muestra la segunda de tres páginas que conforman el PE. Las áreas de interés en este folio son (3) Modalidades de conducción y (4) Modalidades de evaluación.

- | | |
|---|----------------|
| 2 | Identificar... |
| 2 | Explicar... |
| 3 | Explorar... |
| 3 | Aplicar... |
| 4 | Analizar... |
| 4 | Vincular... |

Tabla 40. Nuevo orden de los verbos de objetivos parciales, etiquetados por su nivel en la Taxonomía de Bloom. Fuente: elaboración propia.

Sé que sólo me pertenece el pensamiento, que audaz quiere
fluir libremente de mi mente, y todos los instantes de felicidad
que un destino clemente me permite gozar intensamente
JOHANN WOLFGANG GOETHE

UNIDAD AZCAPOTZALCO	DIVISIÓN CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	1/3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA		
CLAVE 1404001	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE LENGUAJE BÁSICO	CRÉDITOS 13
		TIPO OBL
H. TEÓRICAS 4.0	SERIACIÓN	TRIMESTRE I
H. PRÁCTICAS 5.0		

Palabras clave: experimentación, bidimensional, percepción, color, forma, simetría.

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar la UEA el alumno será capaz de:

Solucionar problemas de carácter constructivo, estructural, formal y simbólico en el campo de la Comunicación y del Diseño, con base en los principios de la sintaxis compositiva y la combinación acertada de los elementos del lenguaje básico y el color, en un plano bidimensional.

OBJETIVOS PARCIALES:

- 2 Identificar los elementos generadores de la forma, sus características e interacciones.
- 2 Explicar los elementos del lenguaje básico y su relación sintáctica.
- 3 Explorar el uso de diversos medios de expresión en el ejercicio compositivo bidimensional.
- 3 Aplicar los principios básicos de la percepción, del lenguaje básico, de la sintaxis visual y el color, en la búsqueda de soluciones alternativas a problemas formales, funcionales y de comunicación en diseño.
- 4 Analizar las posibilidades de estructurar el espacio bidimensional a partir de un orden geométrico.
- 4 Vincular la presencia del lenguaje básico y el color, con las disciplinas del Diseño y la Arquitectura.

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Teoría del Color.
 - El Espectro electromagnético. El fenómeno de la luz.
 - Colores luz. Síntesis aditiva. Sistema RGB.
 - Colores pigmento Mezcla sustractiva. Sistema CMYK.
 - Cualidades del color: Tono, saturación y luminosidad.
 - La percepción visual del color.
 - Armonías y contrastes de color.
 - Significado del color.

Ilustración 101. Página 1 del PE con cambios aplicados. Fuente: propuesta del autor sobre el original de (CoDo, 2016).

5.5.3 Reorganización de modalidades

Primeramente, al analizar el texto en (3) “Modalidades” (ilustración 102) se observa que sólo se proponen dos tipos de actividades: exposición y exploración, cada una con aclaraciones o extensiones.

NOMBRE DEL PLAN		2/3
LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA		
CLAVE 1404001	Lenguaje Básico	

2.

Principios básicos de composición.

- El formato, el sustrato.
- Sintaxis compositiva: orden, unidad, armonía, ubicación, posición y dirección, equilibrio, tensión y ambigüedad.
- Características constructivas y formales de los elementos del lenguaje bidimensional: forma, tamaño, escala, proporción, peso, volumen, textura, color.
- Simetría (axial, radial, operaciones de superposición, homeometría, catametría), y asimetría
- Movimiento, ritmo, secuencia.

3.

Principios básicos de la percepción.

- El todo es más que las partes.
- Relación fondo-figura.
- Leyes de Percepción.

4.

Elementos básicos de composición.

- El punto, la línea, el plano: características formales, estructurales.
- El orden geométrico como estructurador del espacio bidimensional: redes, módulo, patrón y sistema.
- Génesis de la forma: Forma abstracta, figurativa, orgánica, geométrica.
- Significación de la forma.

3

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA–APRENDIZAJE:

- Exposición del profesor motivando a los estudiantes a la reflexión sobre el impacto y las diferentes aplicaciones de los temas abarcados durante el trimestre, en el diseño y la arquitectura.
- Se buscará fomentar en los estudiantes el trabajo en equipo, la búsqueda de información, la experimentación y la riqueza de incrementar su acervo cultural.
- Se apoyará al estudiante en el desarrollo de las destrezas básicas necesarias para la elaboración de productos de diseño a través de la exploración en el uso de diversos materiales, medios y técnicas de expresión en el ejercicio compositivo bidimensional.
- Se reforzará aspectos de expresión oral, lectura y comprensión de textos, así como la capacidad para escribir la fundamentación de sus proyectos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

1.

Evaluación Global

- Evaluaciones periódicas de ejercicios realizados en clase y extra clase.
- Suma de evaluaciones periódicas.
- Evaluación teórica o práctica final.

2.

Evaluación de Recuperación

- No hay.

4

Ilustración 102. Página 2 del PE de Lenguaje básico. Fuente: (CoDo, 2016).

Del mismo modo, en cada línea de esas actividades es posible detectar al menos uno de aquellos cuatro saberes que conforman una competencia (conocer, hacer, ser, convivir). En consecuencia, reordenando el bloque y separándolo por saberes queda de la forma como se presenta en la tabla 41. Adicionalmente se señala de manera expresa el o los componentes TIC que resulten procedentes (en tono azul al interior de la tabla).

Actividad		Saber
1	Exposición del profesor	Conocer
1.1	Motivando a los estudiantes a la reflexión sobre el impacto y las diferentes aplicaciones de los temas en el diseño y la arquitectura. Tal exposición puede ser tradicional (síncrona y presencial) y/o virtual (asíncrona y a distancia) utilizando audio o videoconferencias, audio o video grabados, en ambos casos del propio docente y/o de terceros, u otras TIC si resultan apropiadas.	Ser
2	Exploración en el uso de diversos materiales, medios y técnicas de expresión en el ejercicio compositivo bidimensional. incluyendo el descubrimiento e inspección de las variantes del software gratuito o comercial que esté vigente y disponible hacia tal efecto, procurando:	Hacer
2.1	La búsqueda de información y la experimentación. Desde fuentes tradicionales, dígame libros y revistas, en el primer caso y, en el segundo, usando medios e instrumentos clásicos como papel, tinta, plumones, etcétera. en acumulación con los nuevos medios digitales e internet, disponibles en sitios de alojamiento de documentación, imágenes o videos, entre otros.	Hacer
2.2	Apoyar el desarrollo de destrezas básicas necesarias para la elaboración de productos de diseño, con la inclusión de medios digitales actuales, además de esos tradicionales y aprovechando periféricos de vanguardia, dígame digitalizadores, proyectores, teléfonos inteligentes, entre otros.	Hacer

2.3	Reforzar aspectos de expresión oral, lectura y comprensión de textos, así como la capacidad para escribir la fundamentación de sus proyectos. Dar preferencia a su preparación y expresión a través de herramientas digitales, partiendo de procesadores y contenedores de texto como blogs, sitios web, redes sociales u otros medios TIC vigentes, donde su trabajo pueda ser visto y comentado por propios y extraños.	Hacer
2.4	Fomentar el trabajo en equipo. Aprovechar utensilios digitales, entre ellos mensajería, telefonía, videoconferencias, correo electrónico y otros basados en TIC que resulten propicios, y con la posible inclusión de participantes de otras universidades y latitudes siempre que sea posible.	Convivir
2.5	La ventaja de incrementar su acervo cultural. Con aprovechamiento de las TIC, llevar a cabo visitas a museos virtuales (por ejemplo), en adición a presenciar conferencias, debates y coloquios a distancia, etcétera.	Ser

Tabla 41. Reordenamiento del bloque original de modalidades de conducción, señalando sendos componentes de competencias y apoyos TIC. Fuente: elaboración del autor con datos de CoDo (2016).

5.5.3.1 Alternativas de exposición y exploración

Hasta este momento, en esta propuesta no se ha hecho mención explícita de más opciones TIC virtuales con el fin de enriquecer las modalidades de conducción del proceso. Por tal motivo, dirigidas al área (3) se recomienda añadir técnicas embebidas de tecnologías digitales. Como muestra, dentro del punto 1 “Exposición” se propone la siguiente tabla 42, donde las opciones 2-9 son fundamentalmente de naturaleza TIC y se pueden aprovechar en un sistema de aula invertida o a modo de complemento de la clase de siempre, mientras que la opción número 1 es la tradicional presencial con el docente, realizando su presentación frente a sus estudiantes, en un horario y lugar predeterminado (el aula, a la hora de clase), mas en este caso enriquecida con opciones digitales pensadas con dichos estudiantes en mente, como son tomar fotografías del pizarrón, grabar audio y/o video del maestro y posiblemente luego llevar éstos en calidad de insumos a las opciones #3 o #7.

Del mismo modo, durante la clase en el aula sus discípulos podrían consultar material de fuentes electrónicas que ilustren, refuercen o complementen el tema que, en ese momento, se trata en clase, ya sea recomendadas por el profesor o seleccionadas individualmente.

Tipo	Hora- rio	Lu gar	Plata forma	N	Actividad		Además
						Más allá de tomar notas a mano e intercambiar materiales y opiniones con sus compañeros en otro momento, los estudiantes podrían ↓	
Pre- sen- cial	Fijo	Fijo		1		En persona, en el aula frente a los alumnos (tradicional)	Tomar fotografías del pizarrón, grabar audio y/o video del profesor y transferirlo al #3 o #7. Simultáneamente consultar material digital
Virtual	Acor- dado	Seleccionado por alumno	Skype, ¹⁴¹ Hangouts	2	Video - a distancia	En vivo, síncrono, videoconferencia	Tomar capturas de pantalla, grabar o descargar la videoconferencia
	Seleccionado por alumno		YouTube, Vimeo	3		Grabado por el profesor	
				4		Recomendado por el docente, grabado por terceros	
				5		Grabado por terceros y seleccionado por sus propios educandos	
	Acor- dado		Seleccionado por alumno	AWS, iVoox	6	Audio - a distancia	En vivo, síncrono, audioconferencia con el maestro
	Seleccionado por alumno	7			Grabado por el docente		Descargar el audio
		8			Recomendado por el profesor, grabado por terceros		
					9		Grabado por terceros y seleccionado por sus propios pupilos

Tabla 42. La exposición del maestro en la opción tradicional y las virtuales. Fuente: hechura del autor.

Las grandes ventajas de las modalidades TIC asíncronas (3, 4, 5, 7, 8, 9) residen en que el alumno puede descargar su material de internet para luego elegir el momento

¹⁴¹ Las plataformas mostradas son sólo representativas, hay otras institucionales, gratuitas o comerciales que se podrían utilizar.

y lugar en donde verlo u oírlo,¹⁴² además es posible repetir fragmentos o la totalidad del mismo, especialmente si cuenta con un teléfono móvil apropiado. Las modalidades síncronas sí requieren conexión a la red global en el momento.

Por su parte, el profesor puede preparar presentaciones de PowerPoint, diaporamas, animaciones, infografías, figuras sueltas o en conjunto y alojarlas en un espacio sea institucional o público donde los discentes accedan a ellas, a saber: SlideShare, Pinterest, Instagram u otras plataformas. Otra ventaja para el docente en esta situación consiste en que solamente debe preparar el material una vez, con la posibilidad de re-utilizarlo fácilmente en cursos futuros.

Incluso, haciendo referencia y paráfrasis de nuevo al estándar EC0121, se dice que el plan de estudios debe apuntar a la creación de

Un producto final es el portafolio de evidencias (sea físico o digital), documento donde se integren aquellos resultados del trabajo realizado por los estudiantes y comprenda un índice, la presentación del proyecto general y cada uno de sus componentes, los cuales también deberán estar integrados como evidencia de su realización; la recopilación de documentos que muestran características y criterios para su entrega establecidos previamente, con la finalidad de evaluar esos desempeños, conocimientos, actitudes y habilidades adquiridas a través del proceso de enseñanza aprendizaje (CONOCER, 2016).

Así, el profesor debe fomentar que los propios participantes enriquezcan los materiales recibidos, además de producir el propio, lo cual cumple los siguientes cometidos: el profesor puede evaluar el desempeño del educando, quien se acostumbra desde el principio de su carrera a crear un portafolio digital y un acervo creciente, tal producción se publica hacia el mundo exterior y es posible compartirla y comentarla por sus pares y por el público en general. Desde cualquier parte del mundo, otros estudiantes o diseñadores interesados en el material pueden suscribirse a la fuente y, si lo desean, entablar relación con dicho alumno. Esto representa una espiral conectivista la cual genera un círculo virtuoso de provecho para todos los involucrados.

¹⁴² En su cama, en el transporte, mientras cocinan o comen, en la noche, el fin de semana...

Es viable apreciar una muestra de lo dicho en una serie de tableros de Pinterest preparados aparentemente con mucho éxito¹⁴³ precisamente dirigida a esta Unidad de Enseñanza Aprendizaje UEA,¹⁴⁴ que abarcan los trimestres 14-P, 15-P, 17-O y 18-P. En primer término, uno con alrededor de 200 seguidores dedicado a apuntes básicos (mínimos) preparados por la profesora (ilustración 103) con hojas descargables o imprimibles acerca de color, simetría, textura, proporción áurea, etcétera, y otro tablero de apuntes adicionales, también con aproximadamente 200 seguidores (ilustración 104), con contenidos relacionados pero creados por otras personas, que han sido copiados allí con el fin de ser utilizados por los alumnos de la UAM o el público en conjunto.

El más importante principio de la lectura en Internet es este:
debes determinar por ti mismo si algo es cierto o no
STEPHEN DOWNES

¹⁴³ A juzgar por la cantidad de seguidores externos, muy superior al número de inscritos en el curso, y del recibimiento y comentarios positivos de éstos últimos a lo largo de varios trimestres.

¹⁴⁴ Elaborados por la Dra. Itzel Sainz González, profesora investigadora del departamento de Investigación y Conocimiento para el Diseño de la UAM Azcapotzalco, y parcialmente reproducidos aquí con su autorización.

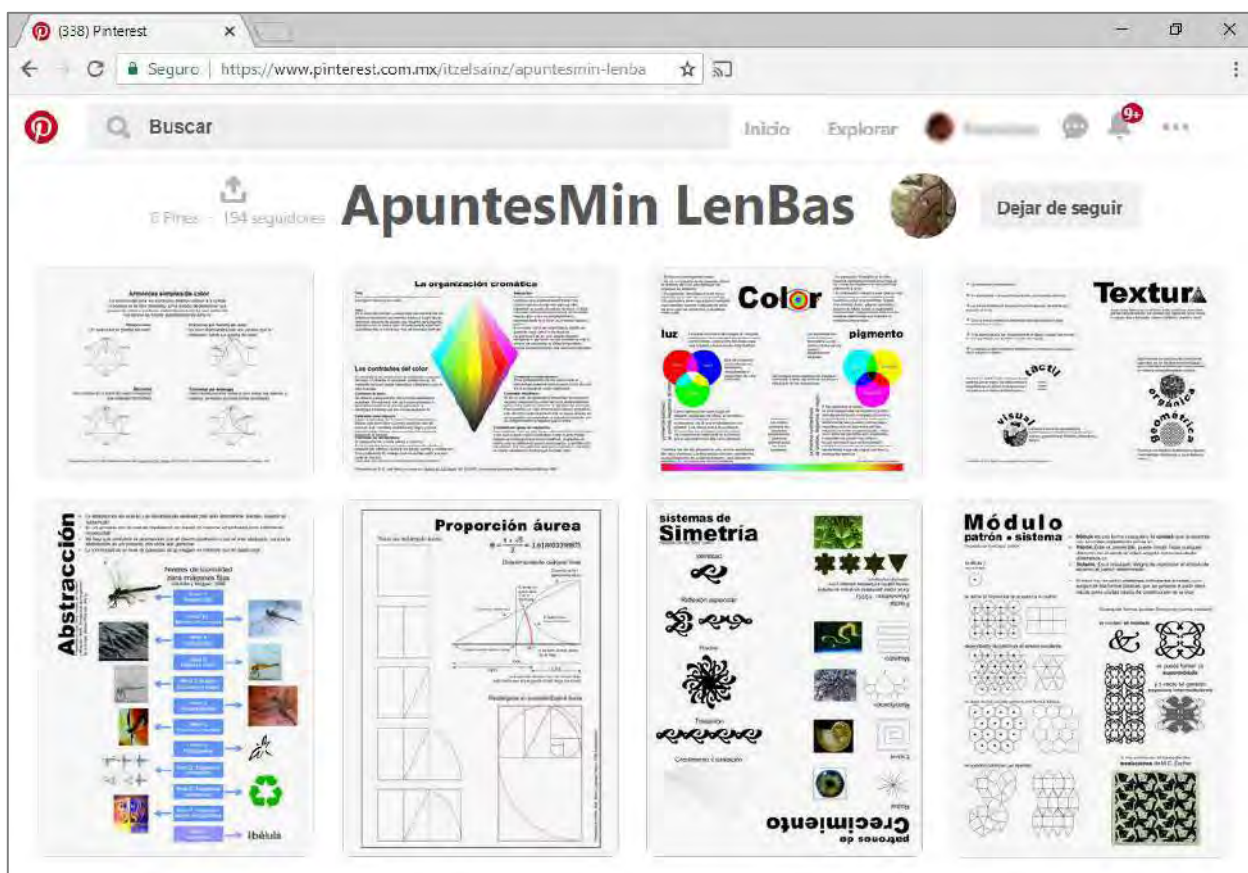


Ilustración 103. Apuntes mínimos para LB. Fuente: Sainz (17-O Lenguaje Básico, 2017).

Del mismo conjunto, es notable mencionar también el tablero 17-O Lenguaje Básico (Sainz G., 2017) que cuenta con 195 seguidores, y contiene 924 pines que comprenden la gran mayoría de la producción tanto tradicional como digital de los alumnos de la materia a lo largo de ese trimestre, en cuestiones de texturas, redes, simetría, color y otros temas afines, como se aprecia en la ilustración 105.



Ilustración 104. Apuntes adicionales para LB. Fuente: Sainz (2017).

5.5.4 Software apropiado

Con el objeto de que los estudiantes lleven a cabo sus tareas, en adición a las técnicas tradicionales de creación, el maestro puede proponer a sus pupilos el uso de software recomendado. En este escenario, probablemente una de las aplicaciones más apropiadas para esta Unidad de Enseñanza Aprendizaje UEA sea un software de dibujo

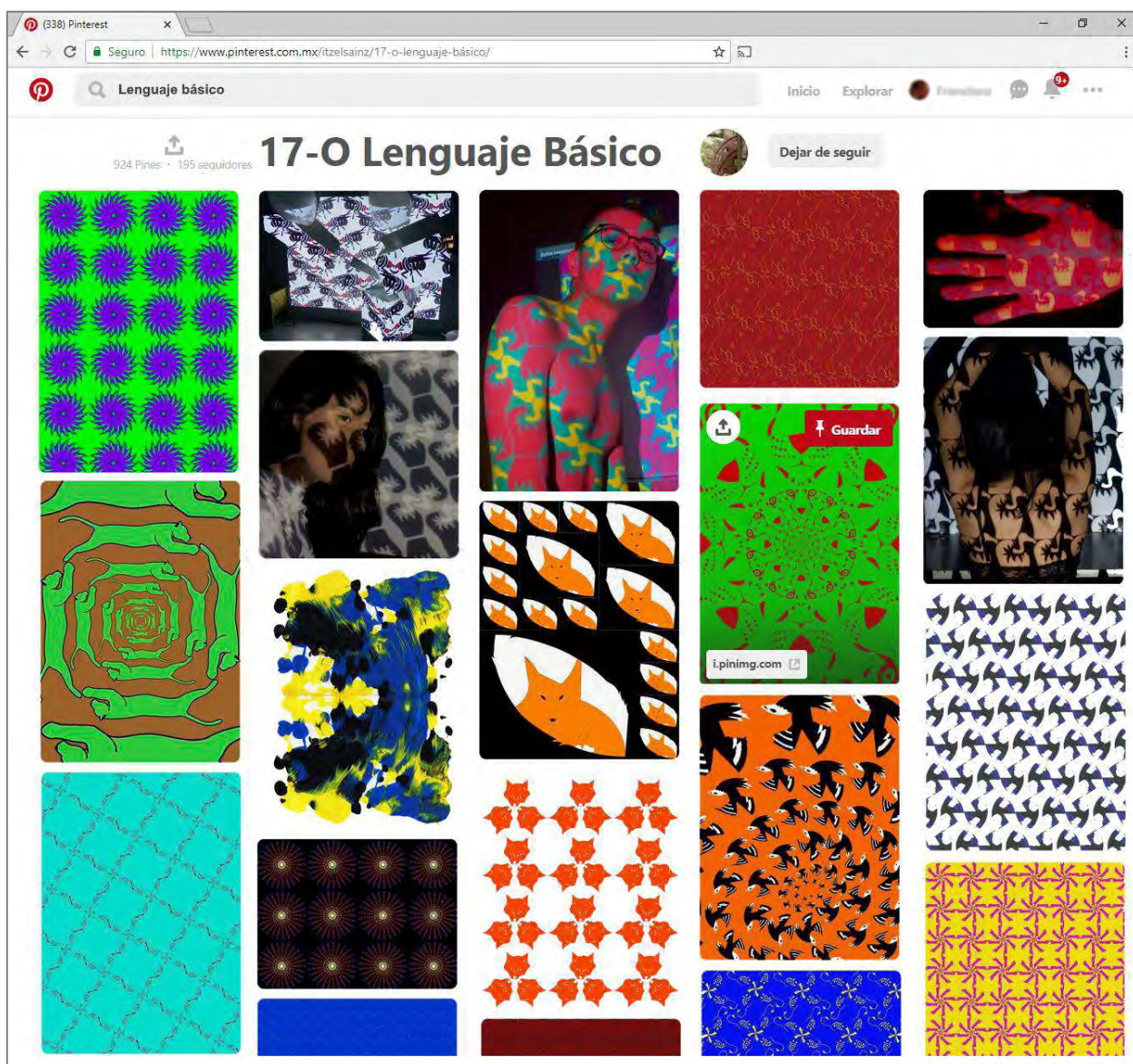


Ilustración 105. Tablero Pinterest para 17-O Lenguaje básico. Fuente: (Sainz G., 2017).

vectorial –Adobe Illustrator–, que además de ser el más popular¹⁴⁵ está disponible en las salas de cómputo en la UAM-A,¹⁴⁶ cuyo fabricante igualmente ofrece versiones de prueba gratuitas y una licencia académica dirigida a estudiantes y profesores que

¹⁴⁵ Según su fabricante **es** “La aplicación de gráficos vectoriales estándar del sector que permite crear logotipos, iconos, dibujos, tipografías e ilustraciones para ediciones impresas, la web, vídeos y dispositivos móviles” ver <https://www.adobe.com/mx/products/illustrator.html>

¹⁴⁶ En sus más de 300 computadoras disponibles para tal efecto en la Unidad.

incluye más de 20 aplicaciones móviles y de escritorio, tutoriales gratuitos y actualizaciones periódicas, por alrededor de veinte dólares al mes.

En caso de que el alumno carezca de nociones sobre el uso de este programa, la UAM-A ofrece un curso introductorio gratuito al inicio del trimestre a quienes lo requieran, mediante solicitud de la docente.

Otro software comercial muy potente y conocido es CorelDraw! (www.corel.com/la) y, alternativamente, hay muchas más aplicaciones de dibujo vectorial gratuitas en la Red,¹⁴⁷ como son Vectr (vectr.com), Inkscape (inkscape.org/es) y Canva (www.canva.com) entre otros.

5.5.5 Estos alumnos construyen su conocimiento

Como se comentó, además de llevar a cabo sus ejercicios, conviene delegar a los propios educandos (a veces en lo individual, en ocasiones por equipos) la tarea de localizar en internet y compartir material adecuado. Así, desarrollan de manera conectivista sus capacidades e incrementan su acervo cultural, pues esto pone “la corresponsabilidad de los propios alumnos en la toma de decisiones sobre los contenidos de su propio aprendizaje” como lo apunta Soto (2018), verbigracia:

- Descubrir y aprovechar el funcionamiento de su propio teléfono móvil y otros equipos digitales.
- Averiguar y asimilar el funcionamiento de Pinterest y otras plataformas de producción, almacenamiento y compartición de imágenes.
- Buscar en línea figuras, infografías, presentaciones, textos y demás, relevantes de apoyo a los conceptos y temas de la UEA.

A manera de muestra, tomando las voces clave propuestas al principio para el PE, hágase una búsqueda en Google con ellas y se obtendrá un resultado afín a la ilustración 106. Se observa que en la primera búsqueda se hallan más de 94,100 resultados,

¹⁴⁷ Red con mayúscula inicial se refiere a la Internet, red en minúscula es cualquier otra red.

textos e imágenes. En iteraciones posteriores se pueden filtrar por fecha, por idioma, etcétera. Nótese cómo en esos resultados se sugieren “preguntas relacionadas” y “búsquedas relacionadas”.

Se consigue algo semejante a la ilustración 107 si se seleccionan los resultados de ilustraciones que, en el caso de este ejemplo, se filtraron por su tonalidad violeta. También es posible buscar videos como en la ilustración 108, la cual se observa bastante certera y enfocada a los temas del curso. Verdaderamente es enorme la riqueza de acervos que se logra encontrar en internet para complementar los materiales aportados por el profesor en el aula.

Yo creo que la verdad es perfecta para las matemáticas, la
química, la filosofía, pero no para la vida
En la vida, la ilusión, la imaginación, el deseo, la esperanza
cuentan más
ERNESTO SÁBATO

experimentación, bidimensional, percepción, color, forma, simetría

Todo Imágenes Noticias Videos Shopping Más Preferencias Herramientas

Cerca de 94,100 resultados (0.53 segundos)

Imágenes de experimentación, bidimensional, percepción ...

→ Más imágenes de experimentación, bidimensional, percepción, color, forma, simetría

Notificar imágenes

Preguntas relacionadas

- ¿Qué factores influyen en la percepción de la forma?
- ¿Cuál es la ley de la semejanza?
- ¿Cuáles son los principios de la percepción visual?

Comentarios

[PDF] Teoría del Diseño I - UAEH

https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Lectura/icbi/asignatura/TeoriaDisel.pdf

La cuarta y ultima unidad se titula Diseño Bidimensional y Tridimensional y aplica los ... UNIDAD I: PERCEPCIÓN Y COMUNICACIÓN VISUAL. 5. PROCESO DE LA sitúan los colores, transformaciones de tamaño, formas, orientaciones de distancia En 1912 Wertheimer llevó a cabo

[PDF] elementos, materiales y actividades en educación ... - Aprende en línea

aprendeonline.udea.edu.co/lms/men_udea/mod/resource/view.php?id=14375

pues el color en la forma es sencillamente la reacción de un objeto a los ... desarrolla la percepción visual, podemos determinar su posición. ... Simétrica: En la naturaleza encontramos gran variedad de formas, también obras artísticas. ... Bidimensionales: Es plana, tiene dos dimensiones: largo y ancho;

Búsquedas relacionadas con experimentación, bidimensional, percepción, color, forma, simetría

- psicología de la percepcion
- organizacion perceptual definicion
- organizacion perceptual pdf
- ley de figura y fondo
- ley de similitud gestalt
- teoria de la percepcion
- leyes de la gestalt
- ley de proximidad

Gooooooog**le** >

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Siguiente

Ilustración 106. Resultados de la búsqueda (fragmento). Fuente: preparación del autor.

Ahora seleccionando la opción de imágenes se obtiene lo siguiente:

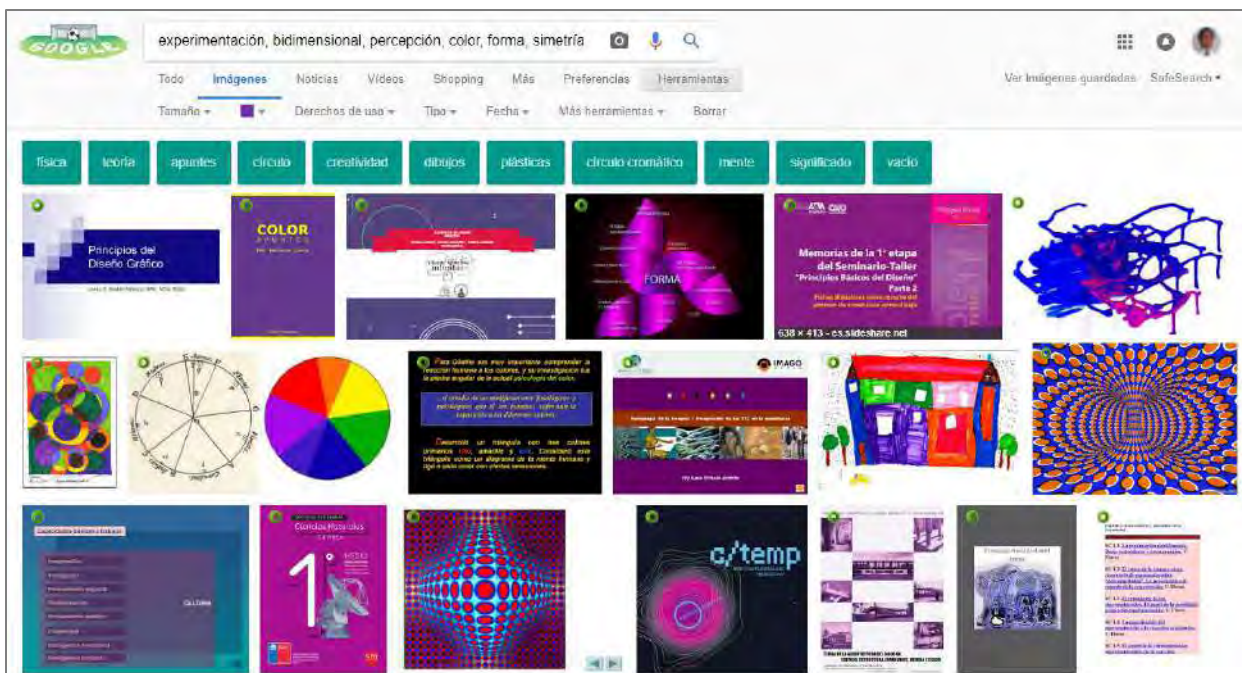


Ilustración 107. Resultados de imágenes de la búsqueda, filtrados por color violeta.

Y seleccionando la opción de videos se obtiene aún más:



Ilustración 108. Videos encontrados con las palabras clave. Fuente: elaboración del autor.

5.5.6 Bibliografía

El proceso de minería de textos al conjunto de los 99 PE de la licenciatura de DCG reveló que, del universo de libros contenidos en esas bibliografías, 32% tienen más de 20 años de antigüedad, 41.2% entre 10 y 19 años, 23.3% entre cinco y nueve años mientras que solamente 3.4% tienen menos de cinco años. Se reproduce en la ilustración 109 la imagen que en su momento se preparó para tal efecto.

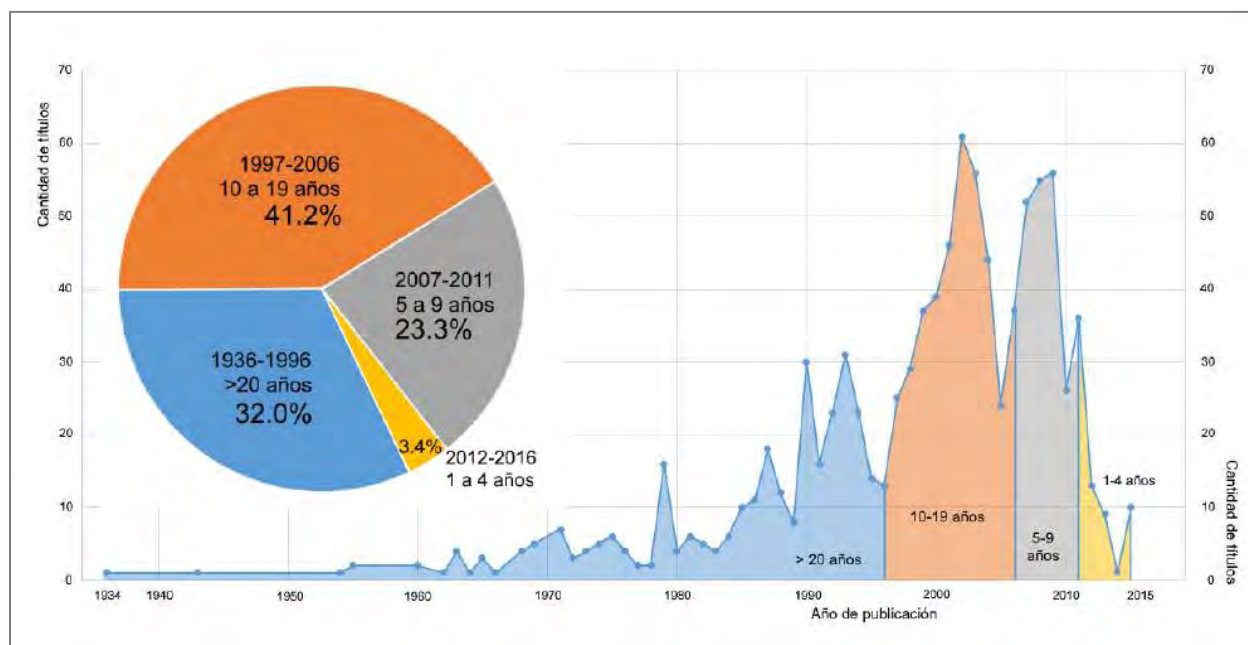



Ilustración 109. Resultado de la minería de textos a las bibliografías del conjunto de 99 PE. Fuente: confección del autor, con datos de (CoDo, 2016).

Luego obsérvese la página 3 del PE de LB en la ilustración 110, donde aparece la bibliografía relativa a esa UEA. La propuesta en este tema es que, salvo que sean verdaderos clásicos intemporales, se recomienda aquilatar la conveniencia de mantener volúmenes en papel con veinte o más años de edad (alrededor de un tercio de la bibliografía contemplada actualmente)

NOMBRE DEL PLAN		3/3
LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA		
CLAVE 1404001	Lenguaje Básico	

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

- Dondis, D.A. (2002). *La Sintaxis de la Imagen*. España: Gustavo Gili.
- Gil, M. (2000). *Color*. EUA: Harmony.
- Gombrich, E.H. (1987). *La imagen y el ojo: Nuevos estudios sobre la Psicología de la Representación pictórica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Küppers, H. (2001). *Fundamentos de la Teoría de los Colores*. España : Gustavo Gili.
- Munari, B. (2002). *Diseño y Comunicación Visual*. España: Gustavo Gili.
- Parramón, J. M. (1993). *El gran libro del Color*. España: Parramón Ediciones.
- Poo Rubio, A. (1992). *El Color*. México: Colección CyAD. UAM-Azcapotzalco.
- Williams, C. (1984). *Los orígenes de la forma*. España: Gustavo Gili.
- Wong, W. (2001). *Fundamentos del Diseño bi y tri dimensional*. España: Gustavo Gili.
- Wong, W. (2003). *Principios del Diseño en Color*. España: Gustavo Gili.



Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Ilustración 110. Bibliografía en el PE de Lenguaje básico. Fuente: CoDo (2016).

Por tal motivo quedarían fuera de la lista en esta UEA emblemática (al menos) los volúmenes siguientes (CoDo, 2016):

Williams, C. (1984). Los orígenes de la forma. España: Gustavo Gili

Gombrich, E.H. (1987). La imagen y el ojo: Nuevos estudios... Madrid: Alianza

Poo Rubio, A. (1992). El Color. México: Colección CyAD. UAM-Azcapotzalco

Parramón, J. M. (1993). El gran libro del Color. España: Parramón Ediciones

El argumento aquí es que dichas obras con seguridad no contemplan los nuevos medios –por el simple hecho de que entonces no existían ni se vislumbraban– como son la Web 4.0,¹⁴⁸ los medios sociales, el software disponible y generalmente los avances científicos en la comprensión de fenómenos físicos, del mercado y de las disciplinas hoy vigentes.

¹⁴⁸ La Web 1.0 fue llamada estática (no interactiva), la Web 2.0 (social), la Web 3.0 (semántica) y la Web 4.0 también llamada ubicua o personalizada. N. del A.

En contraparte, es imperativo aumentar a la lista documentos PDF, libros electrónicos, artículos indexados y páginas web específicas, así como otros materiales digitales los cuales complementen apropiadamente el curso, por ejemplo, seleccionándolos a partir de las búsquedas ya mostradas, con la curaduría de los profesores de la materia.

De tal forma, véase la tabla 43 con una lista de videos informativos (en inglés) localizados en YouTube.com para el tema de Color:

Título del video	Dirección
Claude Monet Was Half Honeybee	youtu.be/sZ8yMYvHc5E
Colour Blind Test - Can You Actually See All The Colors?	youtu.be/xHlykZgE7HY
Color Theory Basics	youtu.be/L1CK9bE3H_s
Does colour exist?	youtu.be/drXnDLHKKPM
How Colour Blindness Works	youtu.be/iNRQB5309yo
How we see colors	youtu.be/l8_fZPHasdo
Is Your Red The Same as My Red?	youtu.be/evQsOFQju08
Ten Best Uses of Color of All Time	youtu.be/tlLleNjbH1E
Understanding Colour	youtu.be/Qj1FK8n7WgY
What Color Is A Mirror?	youtu.be/-yrZpTHBEss
What color is Tuesday? Exploring synesthesia	youtu.be/rkRbebvoYql
Why Is Blue So Rare In Nature?	youtu.be/3g246c6Bv58

Tabla 43. Videos informativos en YouTube acerca del color. Fuente: preparación del autor.

Como se ha reiterado, es posible encomendar a los estudiantes la tarea de localizar en internet, comentar y compartir más material adecuado, ayudando así a que desarrollen de modo conectivista sus propias capacidades.

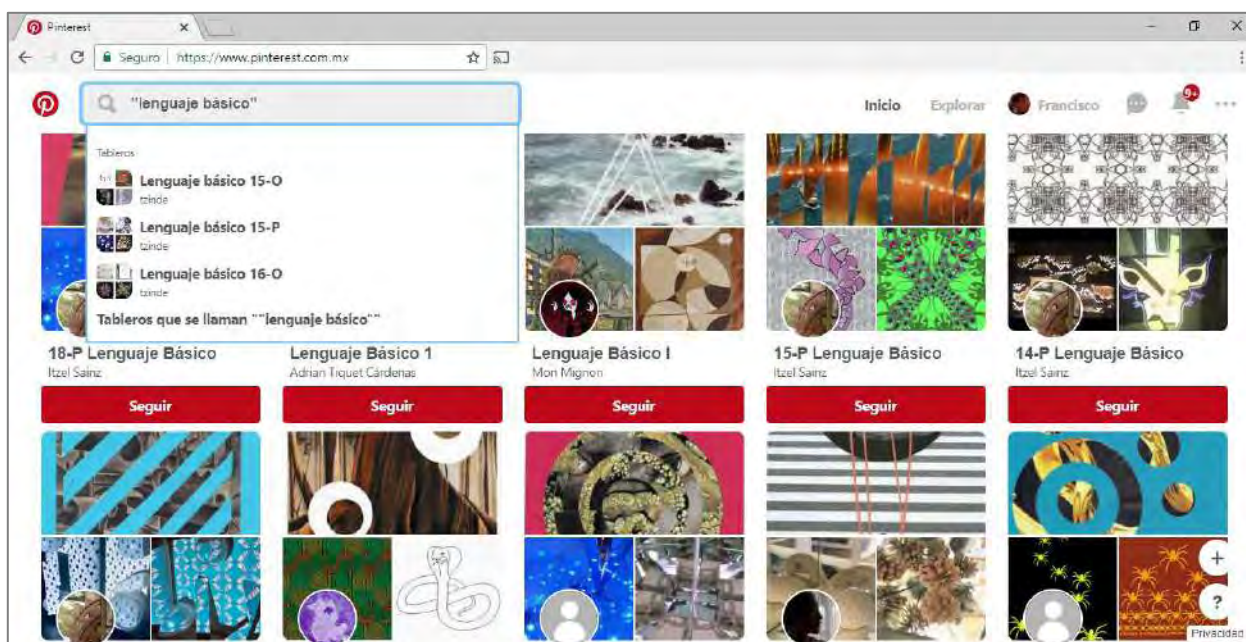


Ilustración 111. Búsqueda de imágenes relacionadas con "Lenguaje básico" en Pinterest.com.mx Fuente: Elaboración propia.

Por dar un ejemplo, en una búsqueda en internet, en Instagram.com, se encontraron cinco cuentas de nombre "Lenguaje básico" con alrededor de 300 imágenes. Mientras tanto, en el sitio Pinterest.com.mx (Ilustración 111) se encontraron 56 tableros que en su nombre incluyen "Lenguaje básico".

5.5.7 Evaluación

En el área de evaluación, se recomienda incluir explícitamente la opción de considerar aquellos elementos que los jóvenes hayan publicado en internet, además de sus entregas físicas tradicionales. Por otra parte, es factible entrar a detalle en la evaluación mediante una rúbrica analítica, como la que se presenta en la tabla siguiente, extraída de los instrumentos de la OCDE para la evaluación de las competencias de los adultos (llenado ficticio para ejemplificar).

Puntuación:	1	2	3	4	5
Competencia	Nunca	Menos de una vez al mes	Menos de una vez a la semana, pero al menos una vez al mes	Al menos una vez a la semana, pero no todos los días	Todos los días
Usar correo electrónico					X
Usar internet para entender mejor asuntos relacionados con su trabajo				X	
Realizar transacciones en internet, por ej., comprar o vender productos o servicios o realizar operaciones bancarias				X	
Usar hojas de cálculo, por ej. Microsoft Excel					X
Usar un procesador de texto, por ej. Microsoft Word					X
Usar un lenguaje de programación para programar o escribir código informático		X			
Participar en debates en tiempo real usando internet, por ej. conferencias en línea o grupos de chat		X			

Tabla 44. Ejemplo de evaluación de competencias TIC de la OCDE. Fuente: (OCDE, 2006).

Otro ejemplo de la misma fuente, aplicado a adultos que trabajan es el siguiente:

Puntuación:	1	2	3
	BÁSICO	MEDIO	ALTO
	por ejemplo	por ejemplo	por ejemplo
¿Qué nivel de informática se requería para realizar su último trabajo?	Usar un ordenador para realizar tareas sencillas a nivel de usuario, como registrar datos o enviar y recibir correos electrónicos	Uso de procesadores de texto, hojas de cálculo o gestión de bases de datos	Desarrollar software o modificar juegos de ordenador, programar usando lenguajes como java, sql, php o perl, o mantener una red de ordenadores

Tabla 45. Otro ejemplo de evaluación de competencias. Fuente: (OCDE, 2006).

5.6 Roles TIC en el aula

Además de contar con las opciones TIC ya comentadas, con la intención de presentar a los alumnos diversos contenidos síncronos, asíncronos y/o a distancia en variados formatos, ya sea por primera o única vez o como suplemento o refuerzo de las clases presenciales, también es posible complementar y enriquecer el transcurso de la UEA a lo largo de las 12 semanas del trimestre con el apoyo de diversas variantes de estas tecnologías, al ponerlas en manos de los estudiantes con la tutela del docente.

5.6.1 Objetivos

Desarrollar en los jóvenes de manera conectivista el pensamiento crítico y otras competencias tanto TIC como tradicionales, a través del ejercicio de un catálogo de roles a lo largo del trimestre. Con ello tendrán la posibilidad de sopesar los distintos elementos gráficos y/o narrativos que ellos mismos producen y comparten o que, viniendo de orígenes alternos, se les presentan en las diferentes plataformas y están relacionados con su materia, sean imágenes, videos, texto, audio o una mezcla de éstos, juzgando su calidad, su veracidad y su pertinencia. De esta manera refuerzan su práctica mediante el intercambio de opiniones y comentarios tanto con sus pares como con otros actores, mientras hacen uso de las principales redes sociales y más medios alternativos de comunicación, a la vez que, incidentalmente para esos efectos, aplican software y procedimientos digitales como la gestión de conexiones de red, correo electrónico, procesadores de palabras, editores de imágenes, y demás.

Esta mecánica, lúdica y atractiva, brinda también una experiencia educativa realista y de calidad a los estudiantes, a través del desarrollo de habilidades personales; logra fomentar en ellos su desarrollo personal y sentido de comunidad, la cultura de innovación, y un aprovechamiento de canales de enlace con tal de difundir su trabajo y el de la universidad.

La meta de esta dinámica dista de obligar a todos los estudiantes a enfundarse en todos los roles procurando utilizar todas las plataformas todo el tiempo, sino que se en-

cuentren expuestos a una amplia gama de estilos y posibilidades de enfrentar sus materiales de estudio y reflexión, donde, a través del uso, irán destilando sus competencias duras y blandas, sus preferencias y costumbres de trabajo con la meta de gradualmente introducirse de lleno a la Sociedad 5.0.¹⁴⁹

En síntesis, se propone que los alumnos ejerciten sus competencias digitales, como son:

Edificación de su propia imagen digital (identidad, huella y reputación) y competencias ciudadanas con responsabilidades y derechos respecto de la información, administrando datos personales y comunitarios.

Construcción y fortalecimiento de comunicaciones, relaciones e interacción entre contactos profesionales y comunidades en línea y redes sociales, ejerciendo habilidades intra e interpersonales con privacidad y seguridad en internet.

Literacidad sobre información: localizar, identificar, organizar, analizar y evaluar información en distintos entornos, midiendo su pertinencia, calidad, credibilidad y validez; organización y nomenclatura de documentos, como creadores, consumidores y comparadores de contenidos, incluyendo localización y gestión de aprendizajes virtuales y el reconocimiento de crédito y derechos de autor.

De la misma manera, los roles tampoco deben interferir excesivamente en el desarrollo de las actividades propias del aprendizaje de la materia.

No es doloroso aprender algo si lo haces incrementalmente
Yo-Yo MA

¹⁴⁹ Término propuesto en 2017 por el ministro japonés Shinzo Abe, una visión del mundo en el que las telecomunicaciones y las computadoras se fusionan. Mientras que el concepto de la 4RI se refiere sobre todo a la mutación digital de la fabricación y de la economía, Sociedad 5.0 apunta al siguiente paso: la digitalización generalizada en todos los niveles de la sociedad, es decir la sociedad superinteligente tras sus cuatro etapas precedentes: la cazadora, la agraria, la industrial, y la de la información.

5.6.2 Fundamentación

En esta época, para colaborar con otros es muy importante utilizar y familiarizarse sobre todo con las redes sociales globales, dado que alrededor de ellas orbitan la mayoría de los negocios e influencias de las que los diseñadores deben estar al tanto, como lo revela la infografía de la ilustración 112.

Se mencionó ya que la gran mayoría de los alumnos cuentan, al menos, con un teléfono celular para llevar a cabo estas actividades, que son abiertas y flexibles.

Además, dichas actividades son agnósticas ante los dispositivos y sistemas operativos, por lo tanto, son multiplataforma y disponibles para todos, fomentando la creatividad, la experimentación y la innovación conectivista, junto con la imaginación, la toma de decisiones y el trabajo en equipo, todo ello encaminado a favorecer la transición de la escuela hacia la sociedad del conocimiento.

5.6.3 Los sombreros de Edward de Bono

Se expuso con anterioridad que existe una técnica adicional que busca extraer el máximo provecho del análisis de una situación: el uso de los seis sombreros para pensar de Edward de Bono (de Bono, 1985), cuyas características se repiten aquí de forma resumida:

10 estadísticas de los medios sociales que debe conocer			
100 millones de horas de video son vistas diariamente en Facebook.	81% de los usuarios mileniales visitan su cuenta de Twitter diariamente.	50% de los mileniales usan Internet para investigar productos antes de comprarlos.	Las cuentas mensuales Premium constituyen el 39% del total de usuarios de LinkedIn.
De las mejores marcas que utilizan Instagram, 60% usan el mismo filtro para todo su contenido.	Las publicaciones en LinkedIn con imágenes reciben 200% más conexiones que entradas de sólo texto.	47% de los mercadólogos coinciden en que Twitter es el mejor canal social para conectar con clientes.	73.4% de usuarios siguen una marca en redes sociales porque están interesados en sus productos o servicios.
Facebook sigue reinando como la red social más popular, con 79% de usuarios de internet conectándose al sitio.		En Instagram, las publicaciones con al menos una #etiqueta (#hashtag), reciben 12.6% más visualizaciones que las entradas sin ellas.	

Ilustración 112. Diez estadísticas de redes sociales que hay que conocer. Fuente: Infografía de Click Intelligence (2018), adaptada por el autor.

- Sombrero¹⁵⁰ blanco: datos, hechos o cifras que se piensan de manera objetiva, neutral, concreta, fría, sin interpretaciones ni especulaciones.
- Sombrero rojo: sentimientos, pasiones o instintos, intuición e impresiones, incertidumbres, escepticismo y subjetividades, corazonadas o aspectos no racionales sin justificación.
- Sombrero amarillo: constructivo con ángulos positivos: optimismo y esperanza, beneficios, ventajas, argumentos analíticos, oportunidad y visión, sugerencias especulativas.
- Sombrero negro: crítico y negativo, pide cautela, prevención, y anticipar riesgos y problemas, desacuerdos y desventajas, un freno constructivo porque algo podría no salir bien.
- Sombrero verde: fertilidad y provocación con posibilidades imaginativas y pensamiento lateral con alternativas y creatividad, energía y motivación abiertos al cambio con originalidad y humor mediante propuestas provocativas, absurdas o azarosas.
- Sombrero azul: polifacético controlador del resto de sombreros; su orden y tiempos, integrador que coordina, organiza y enfoca la visión, orquestando el proceso con reglas e instrucciones estructuradas. Dirige y sintetiza.

En este caso, la idea será mezclar las características de uno o más de ellos con cada rol, para lograr diversas ideas complementarias al aquilatar una entrega gráfica, un texto o cualquier otro material. Las posibles mezclas de roles con sombreros se muestran en la tabla 46.

¹⁵⁰ Incidentalmente, en el ámbito TIC, y haciendo referencia a las películas del viejo oeste, los términos *sombrero blanco*, *sombrero negro*, se utilizan también para designar a los habilidosos programadores que infiltran sistemas: los *hackers*, los buenos, legales o éticos y los *crackers* malvados o criminales, respectivamente. Como en todo, hay tonos intermedios, los *sombreros grises*. Menos populares son los *sombreros verdes*: los novatos, aspirantes a *hacker*; los *rojos*, similares a los *blancos* pero ejerciendo de justicieros que castigan por su cuenta. Un *sombrero azul* es un *verde* vengativo que quiere ser entre *rojo* y *negro*. Nota del autor.

	Blanco	Rojo	Verde	Amarillo	Negro	Azul
	datos	sentimiento	imaginar	optimismo	crítica	control
	hechos	instinto	crear	beneficio	negativo	integrador
El glosero	○					
La traductora	○					
El cartero	○					●
El wasapista	○					●
La historiadora	○			●		
El tecnócrata	○			●		
El paparazzo	○	●	●			
El cartógrafo	○		●			●
La internacionalista	○	●		●		
La biógrafa	○	●	●			
El contreras		●	●		●	
La socialité	○	●	●	●	●	
El minimalista	○	●	●	●	●	
La periodista	○	●	●	●	●	
El videófilo	○	●	●	●	●	
El orador	○	●	●	●	●	
La espía	○	●	●	●	●	
La embajadora	○	●	●	●		●
La bloguera	○	●	●	●	●	●
Otros roles	○	●	●	●	●	●
El público	○	●	●	●	●	●

Tabla 46. Mezcla de los roles propuestos con los sombreros que pueden utilizar. Fuente: confección del autor.

5.6.4 Mecánica de aplicación

Al inicio del trimestre, el profesor describirá varias tareas tecnológicas que cumplirán una función conectivista al orquestar la colaboración y trabajo en equipo de dichos alumnos, junto con la creación de una serie de acervos multimedia los cuales serán de provecho para la cohorte actual y generaciones futuras.

Luego, solicitará como voluntarios a varias personas con la finalidad de realizar dichas labores. Si algún alumno lo desea propondrá y asumirá cualquier rol adicional no descrito aquí. A juicio del maestro, podría seleccionar sólo algunos puestos, modificarlos o fusionarlos. En este ejemplo, se asignan a dichos encargos nombres cómicos con

el objeto de suavizar cualquier posible percepción de rigidez asociada con tareas escolares obligatorias.

Con excepción de un puesto de comunicación como *cartero* o *wasapista* el cual es indispensable para la administración del grupo, los demás serán deseables pero optativos, y su adopción por un discípulo ha de ser voluntaria a fin de que se ejecute con entusiasmo, factor indispensable de su efectividad, con la meta implícita de fomentar dicha participación. Si el profesor lo estima conveniente, podría recompensar el trabajo, proporcionándole a cada puesto algún privilegio, peso en puntos o premio en la evaluación.

Para no perjudicar sus otros compromisos, se permite a un alumno tener solamente un rol, es más, es recomendable que cada puesto tenga un ayudante o suplente, y de común acuerdo dicha responsabilidad podría ser transferida a otra persona en cualquier momento.

Cada rol solicitará al *cartero* que use la lista de correos con el propósito de enviar al grupo de alumnos una invitación para seguir una o más de las diversas cuentas que se generarán, lo cual no será obligatorio.

Todas estas funciones deberán conducirse formalmente y abstenerse de publicar material ajeno a la materia, como correo no solicitado, cadenas, chistes, juegos, y desde luego insultos, palabras altisonantes, contenido sexual, etcétera. Los diferentes encargados pueden (re)publicar algunos contenidos similares relacionados con temas propios de la UEA, de diversas fuentes y con los créditos respectivos. Siempre que sea posible, debe potenciarse la identidad institucional en la difusión del material añadiendo una cita a la UAM-A, la División de CyAD, así como el nombre de la UEA y el trimestre respectivo.

Además, mientras sea posible, se utilizarán redes abiertas y plataformas públicas, globales y gratuitas para que los contenidos lleguen a grandes públicos fuera del grupo escolar.

La combinación de todos estos roles implica que los alumnos apliquen parte del conocimiento de lo ya sabido –constructivismo–, el aprendizaje mediante la acción –construccionismo–, una sociedad hiperconectada en patrones y redes –conectivismo–,

y el ejercicio de la taxonomía de Bloom a través del recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

Al final del curso cada encargado ha de dejar atrás los contenidos de la cuenta para la posteridad, cediendo sus derechos de administración al docente.

5.6.5 El cartero

Un alumno razonablemente versado en el uso del correo electrónico en alguna de sus variantes. Desde el inicio de clases se hará cargo de compilar y administrar la lista del alumnado con sus respectivas direcciones de correo electrónico, colocándolas en un archivo digital de Microsoft Excel o similar. Asimismo, una vez que se formen equipos de trabajo, podrá agrupar las direcciones por tales colectivos. Tomará nota de quiénes están a cargo de otros puestos y a petición de ellos o del profesor les hará llegar correos a los diversos destinatarios. También puede hacerse cargo de recordarles fechas de entrega y otras instrucciones para el curso.

Añadirá la dirección del docente y le hará llegar una copia de dicha lista, conservando la confidencialidad de la misma.

Véase una muestra en la ilustración 113.

Dependiendo de la experiencia del cartero, gestionará la función con software básico o con la ayuda de una herramienta especializada (gratuita) como mailchimp.com

Si no se mezcla con otros papeles, este rol trae siempre puesto el sombrero blanco, ya que maneja datos verídicos sin ofrecer interpretaciones o sentimientos. Ocasionalmente llevará el sombrero azul, como integrador y coordinador de otros encargos.

Equipo Loscuatro	
Benavides Ramos, Martha	marbr@hotmail.com
Cano Rodriguez, Ivonne	irc6657@yahoo.com
Corona Lagunes, Héctor	hectorco1@gmail.com
Galeana Ibáñez, Justino	jusjus@att.com
Equipo Cebras	
González Rocha, Francisco	paaagg55@gmail.com
Juanes Pacheco, Lenin	alajji@yahoo.com
López Juan, Rodolfo	loldoos7@prodigy.net.mx
Nava Maya, Josefina	mayitak@infinitum.com
Equipo Femen	
Pérez García, Andrea	aru2012@yahoo.com
Quiroz Pola, Antonieta	pau78bbb@outlook.es
Romero Mejía, Eustacia	eux99a@aol.com
Valencia Mendo, Itzel	hvarmei@unab.mx

Ilustración 113. Lista de alumnos, dividida por equipos.
Fuente: nombres ficticios, preparación del autor.

5.6.6 El wasapista

Este alumno crea un grupo de WhatsApp, y quienes lo deseen se unen a él, para intercambiar notificaciones instantáneas de todo lo relacionado con el curso: fechas de entrega, asignaciones, etcétera.

Quizá no todos los estudiantes quieran compartir su número celular, quizá ciertos alumnos prefieren Telegram u otra App, o tal vez no todos los celulares pueden correr estas aplicaciones, por lo tanto, esta función podría no cubrir a la totalidad del salón. Por otra parte, tal vez se formen subgrupos de alumnos, dígase por equipos o por amistades.

5.6.7 El paparazzo

Un estudiante con gusto o inclinación por tomar fotografías que posee un teléfono celular con cámara (ilustración 114). Asimismo, tiene conocimientos del uso de Instagram, Pinterest o plataforma de red social semejante enfocada en imágenes, donde deberá crear una cuenta dedicada a este trimestre y materia, por ejemplo #18PlenguajeBásico, y a través del *cartero* promueve la suscripción de sus compañeros.

En ella publicará, cada clase, las fotografías que haya tomado de sus compañeros ejecutando sus ejercicios y de la producción resultante, con comentarios acordes o una brevísima narración. Invariablemente utilizará uno o varios sombreros: el blanco cuando



Ilustración 114. Alumno quien toma fotografías y las sube a Instagram. Fuente: imágenes libres de derechos de Pixabay.com

su reportaje resulte meramente neutral, el rojo si tiene algún tinte emotivo, el verde si implica creatividad e imaginación.

5.6.8 La socialité

Esta alumna preferiblemente ya es una usuaria conocedora y asidua de la red social Facebook. Se encargará de crear una página privada dedicada al grupo, en este caso “18-P Lenguaje Básico”. Al igual que los otros roles, promueve la incorporación de los demás estudiantes a través del *cartero*.

Cada clase, ella se hará cargo de redactar y publicar una entrada con una imagen y un breve resumen de lo visto (no más de 300 palabras), acaso una liga de internet, dígase algún video que haya sido mencionado, una recomendación de software que se haya hecho, algún aviso escolar, etcétera. Véase una muestra en la ilustración 115. Ella podría vestir casi todos los sombreros, o una mezcla de los mismos, desde el blanco de los datos duros y los hechos sin interpretación, el rojo de la emotividad y el instinto, el verde de la imaginación y la creación, el amarillo del optimismo, o incluso el negro de la duda y la cautela crítica.



Ilustración 115. Página de Facebook. Fuente: Facebook.com

5.6.9 El minimalista

Este participante preferiblemente deberá ser ya un usuario de la red social Twitter, o la más moderna Mastodon,¹⁵¹ donde creará y administrará una cuenta específica para este trimestre y materia, tal como @18PlenBas y la etiqueta asociada #18PlenBas (ilustración 116).

¹⁵¹ Twitter es una red privada y centralizada de código propietario financiada por publicidad, mientras que Mastodon (<https://mastodon.social>) es pública, descentralizada y de código abierto, financiada por sus adherentes y patrocinadores.

Cada clase deberá redactar y publicar desde esa cuenta no menos de dos tuits, con textos que resuman, cada uno en menos de 280 caracteres o alrededor de 40 palabras, lo más importante o relevante de la clase. Al igual que el caso previo, puede llevar una diversidad de sombreros, dependiendo del sesgo que elija dar a sus contribuciones, desde lo factual neutro, lo crítico o lo emotivo.

Opcionalmente estaría en posibilidad de configurar también la creación automática de un periódico digital en el servicio paper.li, scoop.it o similar.

5.6.10 La periodista

Esta estudiante se hace cargo de buscar diaria o semanalmente, en los principales canales de noticias en internet, eventos nacionales o internacionales del diseño o la arquitectura, como congresos, seminarios, conferencias, etcétera, sobre todo aquellos cuyos contenidos se relacionen con los de la materia, y enviará las ligas respectivas al minimalista y a la socialité quienes se harán cargo de publicarlas, dándole el crédito respectivo. Véase un ejemplo en la ilustración 117. También está en posibilidad de llevar uno o varios sombreros, como en el caso

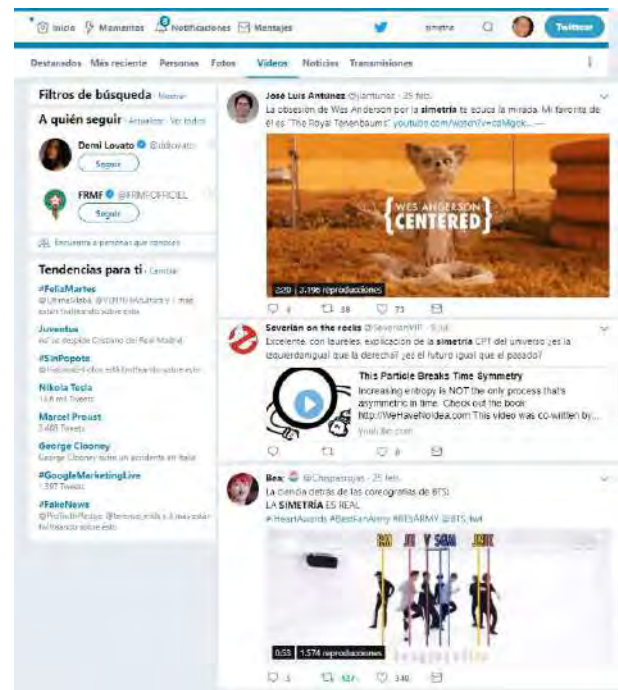


Ilustración 116. Página de Twitter. Fuente: twitter.com

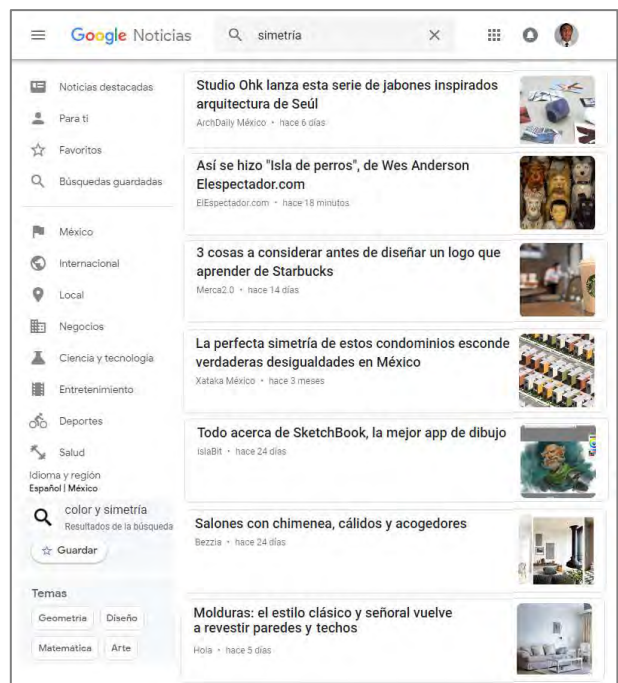


Ilustración 117. Muestra de noticias relacionadas con temas de la UEA. Fuente: elaboración del autor.

anterior, buscando solamente presentar hechos desnudos o bien tratando de vestirlos con sorpresa, calidez y aplauso, alegría, duda o desaprobación.

5.6.11 El glosero

Una persona más, quien escriba ágilmente y además guste de explorar y coleccionar vocablos y sus significados. Se hará cargo de detectar y compilar diaria o semanalmente definiciones y ejemplos de términos relacionados con la materia, con el propósito de construir y compartir un glosario general que sirva a todos. Cada estudiante podría también aportar nuevos términos, tanto como mejoras, aclaraciones, ejemplos o extensiones de los términos ya existentes (ver la ilustración 118). El glosero debe esforzarse en redactar sus términos y definiciones con el sombrero blanco, es decir neutro, objetivo, apegado a los hechos. Igualmente podría, si lo desea, generar cuestionarios y juegos como sopas de letras y crucigramas –entre otros– con la finalidad de que sean publicados o repartidos entre los estudiantes.

Glosario de Diseño

Boceto Esquema básico o línea que conforma la previsualización de un proyecto.

Degradado Transición de tonalidad entre dos colores de modo linealmente ordenado.

Escala de grises Representación de una imagen en la cual cada pixel se dibuja usando un valor numérico individual...

Espacio de color Modelo con que se teoriza sobre cómo los humanos perciben los colores.

Ilustración vectorial Imagen digital compuesta por elementos geométricos independientes que se combinan para crear...

Mezcla aditiva Sistema de formación de color en que ellos se consiguen sumando luces con distintas longitudes de onda.

Patrón Dibujos repetitivos que se aplican a una superficie y se clasifican según su composición o estilo: geométricos...

Pixel Unidad básica de una imagen digitalizada en pantalla, puntos de color que conforman una imagen, mediante...

Portafolio cartera para transportar documentos y otros materiales, conjunto de trabajos de diseño que muestre...

Saturación Intensidad de un matiz específico, se basa en la pureza de un determinado color. Un color poco saturado...

Temperatura Método de medición en grados kelvin que compara el color de una fuente de luz dentro de un espectro luminoso...

Ilustración 118. Prototipo de un rudimentario glosario de términos de la UEA. Fuente: preparación del autor.

5.6.12 El videófilo

Estudiante aficionado a grabar videos y con conocimientos para subirlos a YouTube o plataforma equivalente, donde creará y administrará una cuenta específica para la UEA y trimestre correspondiente, a modo de muestra @18PlenBas.

Cada semana deberá preparar y publicar desde esa cuenta un video corto con fragmentos sobresalientes de la semana, de sí mismo explicando algún tema, de su equipo o de sus otros compañeros realizando algún trabajo, del profesor exponiendo

conceptos, etcétera. Adicionalmente tiene la opción de (re)publicar videos de otras fuentes afines a la UEA. Como en otras ocasiones, puede ataviarse con uno o más sombreros, blanco, rojo, verde, amarillo o negro, según el rasgo que quiera dar a sus contribuciones.

5.6.13 El orador

Si al interior del grupo de alumnos existe alguien con el gusto y habilidad del uso de la palabra hablada, está en posibilidad de preparar semanalmente un episodio de audio el cual se publicaría en un pódcast, en alguna de las plataformas públicas gratuitas; hará llegar a los demás roles la liga desde la que sean divulgados. Esta actividad podría incluir resúmenes de clase, entrevistas, relatorías, debates, y más. Como en casos previos, puede ponerse uno o varios sombreros, blanco, rojo, verde, amarillo o negro, acorde con las características que quiera infundir a sus piezas.

5.6.14 La bloguera

De la misma manera, si hay quien ya tenga cierta experiencia en la creación y uso de un blog, como WordPress, Tumblr o Medium está en posición de darse a la tarea de compilar, expandir y comentar temas en una columna semanal (o más frecuente si lo desea). A su vez, enviará a los diversos encargados las direcciones electrónicas para su posterior difusión. Esta actividad, en general, cuenta con más espacio de acción, y podría usar uno o más de los seis sombreros, en función de la finalidad de sus producciones, desde lo puramente declarativo, pasando por lo emotivo y lo imaginativo hasta lo crítico, de hecho, podría integrar varias facetas en una misma pieza destinada al blog. Por ejemplo, podría difundir semanalmente la frase célebre o motivacional, como en el ejemplo de la ilustración 119.



Ilustración 119. Frase semanal del diseño. Fuente: diseñocarteles.com

5.6.15 La espía

Esta chica ve y escucha lo que sus compañeros comentan en los baños y escaleras, en pasillos y jardineras. No desenmascara ni pone en evidencia a nadie, pero reporta en las citadas redes sociales exclusivamente lo que con respecto a la UEA flota en el ambiente, las inquietudes y dudas sobre la materia que circulan por allí. Por otro lado, ella podría reportar neutralmente lo que escucha, o darle cierta carga emotiva o crítica, para ello posee prácticamente todos los sombreros, excepto el azul.

5.6.16 El cartógrafo

Con base en los variados materiales que acumula, desde dentro y fuera del aula, crea mapas mentales o conceptuales, infografías u otro tipo de resúmenes gráficos y visualizaciones sintéticas para publicarlas en su propio portafolio en internet y compartirlos con sus compañeros. Además del sombrero blanco de los hechos, habitualmente portaría el verde de la creatividad e imaginación, y en ocasiones el azul cuando conjunta e integra piezas disímboles en su producción.

5.6.17 La embajadora

Fuera del salón ella conoce a mucha gente, de CyAD, de otras divisiones, inclusive de otras escuelas y hasta de países lejanos. Extiende sus conexiones a 360 grados y a todos los invita a visitar, comentar e incluso aportar materiales y perspectivas a los distintos puertos virtuales de su materia. También recluta a más embajadores procurando que apoyen su labor. Dada la naturaleza de su empeño es probable que, salvo el negro, pueda utilizar cualquiera de los otros sombreros para enriquecer sus mensajes.

5.6.18 La traductora

De sus compañeros es quien tiene mejor nivel del idioma inglés –el idioma extranjero en que más comúnmente encontrarán textos–. Utiliza su don de lenguas y de viva voz o por escrito interpreta y traduce para ellos textos en esa lengua. Trata de usar siempre el

sombrero blanco de la neutralidad con la intención de que sus traducciones sean fidedignas.

5.6.19 La internacionalista

Siempre que hay oportunidad ella señala las diferencias culturales o de percepción en distintas regiones del mundo en contraste con este país. Por citar un caso, el luto en México es vestir de negro. ¿En dónde usan el blanco en esa circunstancia, en dónde el rojo? Sus sombreros más comunes son el blanco, el rojo y el amarillo, que tiñen sus datos de emoción, de sentimientos y de optimismo ante la diversidad.

5.6.20 La historiadora

Hay numerosos eventos notables y fechas memorables en la disciplina del diseño. Esta alumna toma nota de ellas y expande esos contenidos. También prepara y comparte las efemérides de las fechas que van corriendo, por ejemplo, el 27 de abril es el día mundial del diseño gráfico; un 20 de enero falleció el grabador mexicano, José Guadalupe Posada, etcétera. Lleva normalmente los sombreros blanco y amarillo, reportando datos y hechos verídicos y subrayando los beneficios que trajeron o ideas que aportaron a la disciplina del diseño.

5.6.21 La biógrafa

Toda vez que se menciona el nombre de una persona famosa o influyente en el diseño, toma nota, prepara y comparte una breve biografía de dicho personaje. Ver ilustración 120. Con tal de hacerlos eficaces y atractivos, ella busca aderezar la creación de sus textos con narraciones emotivas e imaginativas que atrapen al lector. Adicionalmente, se encargará de señalar los cumpleaños de la semana de sus propios compañeros y profesores.



Michael Bierut

Nacido en 1957, es socio del famoso despacho Pentagram, dice haber descubierto el poder del diseño gráfico a los seis años de edad y se graduó *summa cum laude* en 1980. Fue presidente de la AIGA y hoy es la personificación de lo que un excelente diseño gráfico puede hacer. Este prolífico e incansable diseñador norteamericano ha creado docenas de premiados logotipos, como los de *Saks Fifth Avenue*, *Verizon*, *IDEO*, *MIT Media Lab* y *Guitar Hero*, entre muchos otros, definiendo la identidad gráfica de la ciudad de Nueva York más que cualquier otro diseñador vivo o del pasado.

Ilustración 120. Breve ficha biográfica para Michael Bierut. Fuente: Imagen de la revista Quartz qz.com, textos de Pentagram.com traducidos y adaptados por el autor.

5.6.22 El contreras

Su función, con conocimiento del profesor, será diseminar con verosimilitud en todos los medios citados antes: preguntas difíciles, noticias equivocadas, definiciones contradictorias, escritores u obras ficticios, respuestas erróneas, consejos falsos y ocasionalmente trabajos deliberadamente controversiales, todo esto sin caer en la obviedad, con el propósito de poner a prueba a sus compañeros, quienes deberán ejercer su pensamiento crítico para detectar semejantes trampas y evidenciarlas en cada plataforma. El logro de esta meta precisa que el público conozca la existencia de este personaje, y como parte de su labor debe detectarlo y desafiarlo. Por decisión, rehúye el uso del sombrero blanco, por el contrario, porta el negro de la crítica, la negatividad, el recelo y la duda, a veces en combinación con el rojo y el verde. Carga sus notas de emotividad, de imaginación creativa tratando de alcanzar un mayor efecto e incendiar la polémica.

5.6.23 El tecnócrata

Probablemente es, en este salón, el que más sabe de computadoras y programas. Sus compañeros acuden a él con preguntas y dudas acerca de cómo crear y compartir sus imágenes y demás trabajos en la PC, así como para pedirle recomendaciones y consejos sobre precios, marcas y modelos de las diversas tecnologías. Cuando se le pide, ayuda también a conectar proyectores, adaptadores, cables y todo lo demás. Usa los sombreros blanco y amarillo, cuidando ser fiel a los datos, mientras que subraya los lados positivos y beneficios de las TIC.

5.6.24 El público

El resto de los alumnos serán el público de ese conjunto de fuentes de información, y además de la lista de correos, deberían suscribirse al menos a uno de los medios propuestos y participar en las discusiones y evaluación de los materiales circulados. Pueden usar prácticamente cualquiera de los sombreros, excepto quizás el azul.

5.6.25 Otros roles

La creatividad e ingenio de los mismos discípulos, o del propio profesor, dan pie a la invención de roles alternativos o adicionales los cuales incentiven la circulación de ideas del grupo y/o la creación de materiales didácticos, al interior y al exterior del aula, desarrollando sus competencias conectivistas a la vez que se desempeñan alrededor de esta UEA. Se fomenta en los estudiantes buenas costumbres sociotecnológicas que los acompañen por el resto de sus carreras profesionales. En tal caso, el participante puede elegir el o los sombreros que desee vestir, con tal de imprimirle cierta tensión a sus ofrecimientos.

5.7 Perfil de egreso del diseñador de la comunicación gráfica

Tal como se presentó en el capítulo de Análisis, esa descripción de egreso del diseñador de la comunicación gráfica de la UAM-A dice “El egresado de Diseño de la Comunicación Gráfica tendrá...” seguido de 16 características que se reorganizaron en aquel momento por la preponderancia de los cuatro saberes que forman las competencias, asimismo se repite aquí en la ilustración 121, donde cuatro rectángulos de colores semi-transparentes se traslapan.

Esto coincide con lo propuesto por Garmendia, que dice “[El perfil] equilibre los siguientes aprendizajes: aprender a hacer, a emprender, a convivir, a ser y aprender a aprender (Garmendia, 2013, pág. 31).

En esa imagen, el bloque rectangular color verde corresponde al Saber (conocer) abreviado Sc, el bloque azul claro al Saber hacer, abreviado Sh, el naranja al Saber convivir (Sv) y el violeta al Saber ser (Ss). Los tonos intermedios entre éstos marcan las características con dos o más saberes.

De las 16 características en dicha lista, hay siete que son formadas esencialmente por un solo saber, siete más por la intersección de dos saberes, una sola resultante de la mezcla de tres saberes y una más que requiere de los cuatro saberes. Para equiparlas individualmente con componentes identificables con las TIC, ahora se reorganizan esas 16 características en bloques separados como se aprecia en la ilustración 122.

Generalmente, los únicos quienes están satisfechos con su capacidad de pensamiento son aquellos pobres pensadores que creen que el objetivo de pensar es probar que tienen razón, para su propia satisfacción
EDWARD DE BONO

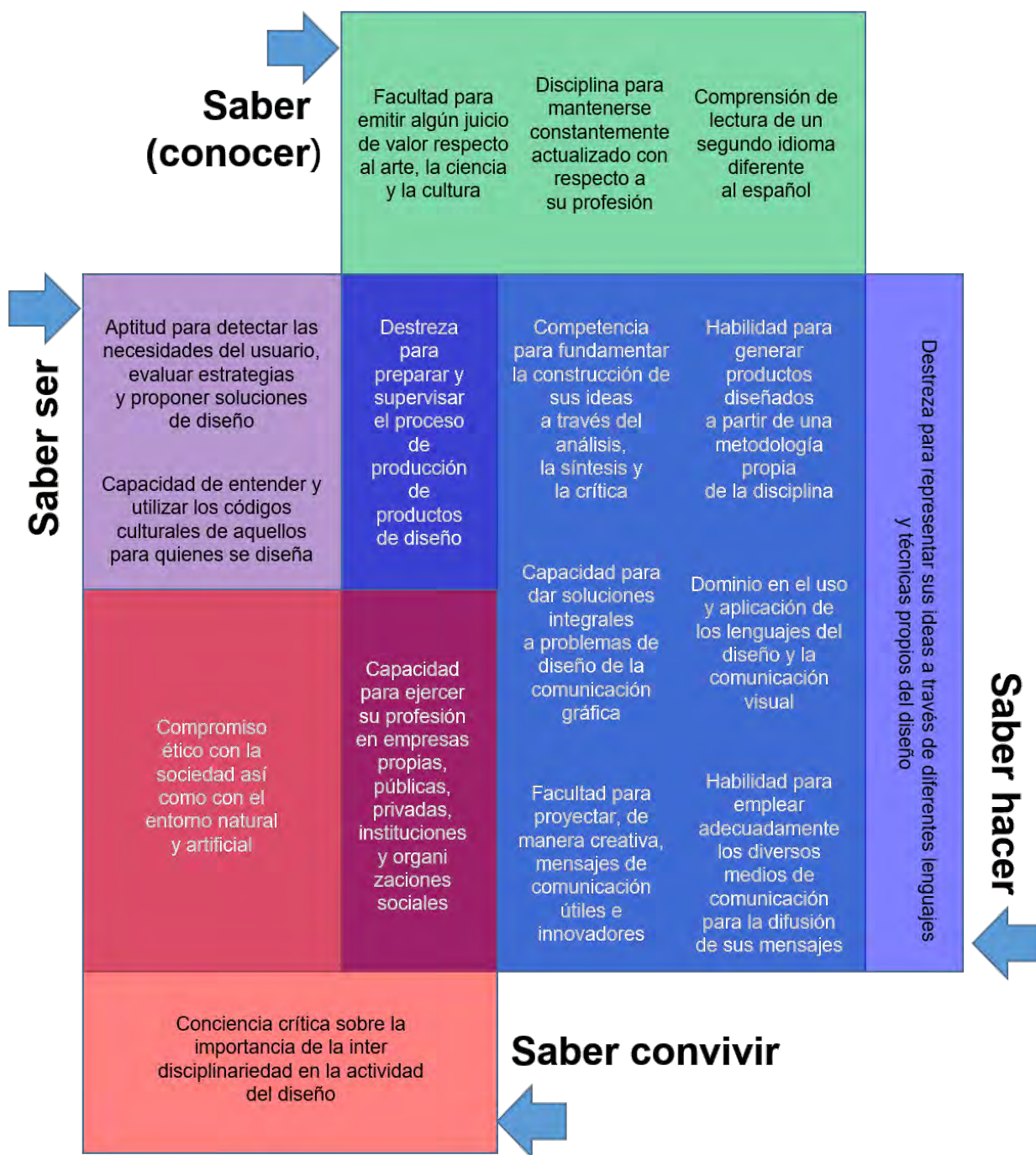


Ilustración 121. Características del perfil de egreso de DCG, con sus intersecciones por saberes como se presentó en el capítulo de Análisis. Fuente: Preparación del autor con datos de CoDo (CyAD, 2016).

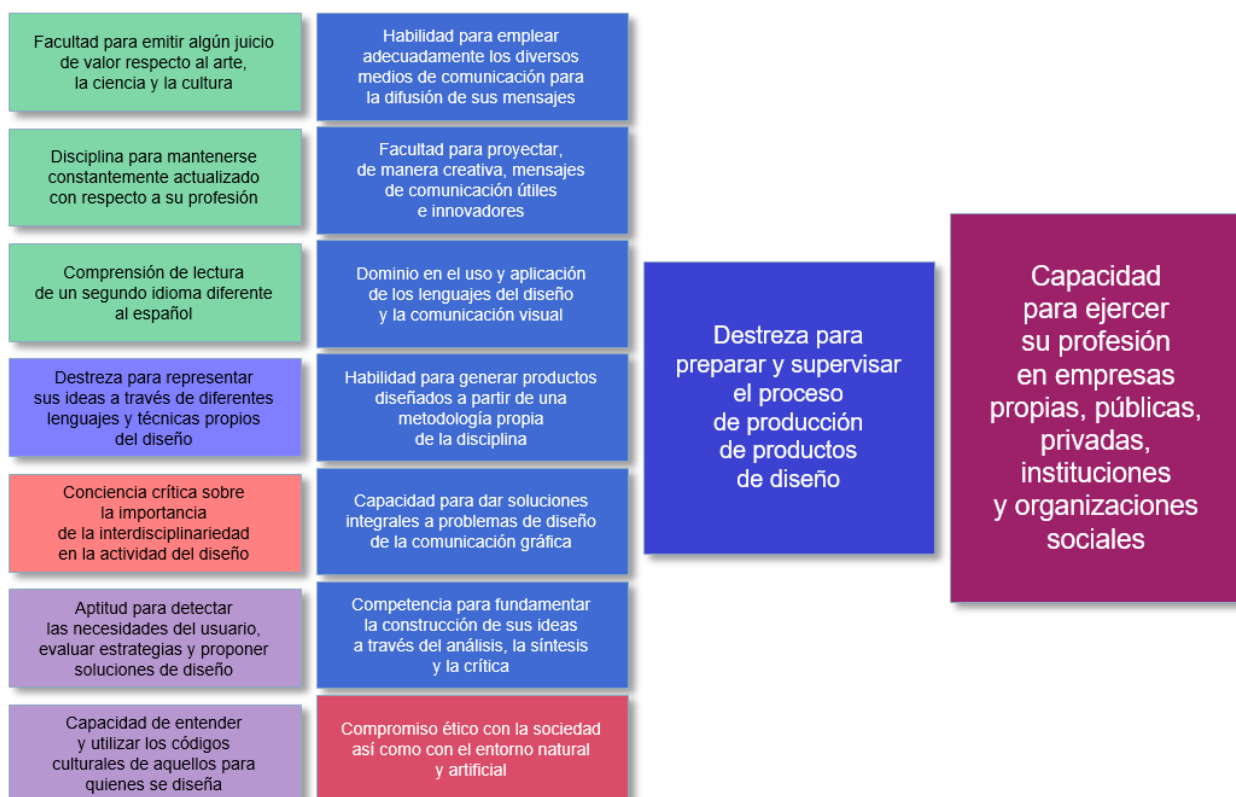


Ilustración 122. Separación de las 16 características del perfil de egreso del DCG, por el número de saberes involucrados (de izquierda a derecha de 1 a 4). Fuente: creación del autor con datos de CoDo (CyAD, 2016).

Ahora se presentan las 16 características, en la tabla 47 a continuación, indicando ejemplos breves de los componentes TIC que resultarían aplicables para cada una de ellas. En la segunda columna de dicha tabla se abrevian los respectivos saberes con las siglas Sc, Sh, Sv, Ss.

En concreto, se propone reexpresar el perfil de egreso mediante el esquema jerárquico con las características por competencias listadas, y enriquecerlo con los componentes TIC de la tabla 47.

Toda actividad de nuestro tiempo es letrada, cada oficio, cada profesión, cada rama del trabajo utiliza volúmenes de lo ya conocido, y de lo que se sigue inventando
JOSÉ VASCONCELOS

N	Sab	Característica	Ejemplos de componentes TIC
1	Sc	Comprensión de lectura de un segundo idioma diferente al español.	Conocimiento y uso constante de aplicaciones digitales como son: asistente de pronunciación, corrector de ortografía, diccionarios, traductores automáticos, suscripción a la palabra del día o a la frase célebre, etcétera.
2	Sc	Disciplina para mantenerse constantemente actualizado con respecto a su profesión.	Lectura digital cotidiana en línea y/o descarga de periódicos, revistas, blogs, y demás. así como acceso a pódcast, conferencias y cursos en video buscando detectar nuevas tendencias e instrumentos digitales. Localizar y seguir a diseñadores y despachos de vanguardia en redes de tipo social, verbigracia Facebook, Twitter y LinkedIn.
3	Sc	Facultad para emitir algún juicio de valor respecto al arte, la ciencia y la cultura.	Saberes afines al ejemplo citado arriba, haciendo enfoque en teatro, piezas musicales, pictóricas, cinematográficas y de escultura, entre otras, o bien descubrimientos científicos y tecnológicos mundiales.
4	Sh	Destreza para representar sus ideas a través de diferentes lenguajes y técnicas propios del diseño.	Emprender con regularidad ensayos y experimentación con técnicas digitales como ilustración 2D y modelado 3D, además de diseño editorial u otras especialidades de su interés, a fin de mantenerse a la vanguardia.
5	Ss	Aptitud para detectar las necesidades del usuario, evaluar estrategias y proponer soluciones de diseño.	Utilizar hojas de cálculo y herramientas digitales que faciliten el análisis de escenarios comerciales, mapas mentales, minería de datos, técnicas FODA, etcétera. que afectan al cliente, a su público y al propio despacho.
6	Ss	Capacidad de entender y utilizar los códigos culturales de aquellos para quienes se diseña.	Conjunto de saberes similares a los puntos anteriores 2 y 3, haciendo aquí especial énfasis en una caracterización más precisa del cliente, su público objetivo y su ecosistema comercial en el entorno nacional.
7	Sv	Conciencia crítica sobre la importancia de la interdisciplinariedad en la actividad del diseño.	Esfuerzo deliberado de alcanzar intercambios digitales y trabajo colaborativo con profesionales de otras áreas, como programadores, ingenieros y otras disciplinas afines, manteniendo el contacto con ellos a través de mensajería, videollamadas y redes sociales.
8	Sc Sh	Capacidad para dar soluciones integrales a problemas de diseño de la comunicación gráfica.	Buscar la mezcla ideal de componentes digitales con tradicionales en la solución para el cliente, conectando productos con servicios de diseño, en ambientes reales y virtuales, por ejemplo, complementando el ofrecimiento con una página web, presencia en redes sociales, mercadeo digital, entre otras.
9	Sc Sh	Competencia para fundamentar la construcción de sus ideas a través del	Conocer y utilizar con soltura referencias y fuentes fidedignas con el apoyo de búsquedas serias en internet así como su ci-

		análisis, la síntesis y la crítica.	tación profesional en documentos digitales internos y externos. Se construye, además, un acervo de las mismas y se comparte con colegas.
10	Sc Sh	Dominio en el uso y aplicación de los lenguajes del diseño y la comunicación visual.	Saberes y habilidades en una mezcla dinámica de los puntos citados antes en 4 y 8, principalmente, contando así con un abanico de instrumentos digitales tanto hacia la construcción o bien la presentación de la propuesta al cliente.
11	Sc Sh	Facultad para proyectar, de manera creativa, mensajes de comunicación útiles e innovadores.	Conocer y utilizar adecuadamente variadas herramientas digitales tanto en el ensayo como en la preparación de mapas mentales, lluvias de ideas, diagramación, elaboración de bocetos, reportes, propuestas, y demás.
12	Sc Sh	Habilidad para emplear adecuadamente los diversos medios de comunicación para la difusión de sus mensajes.	Conocer y aprender a usar una extensa variedad de opciones digitales acordes a la especialidad propia y al trabajo en cuestión, desde mensajes textuales, ilustración, video, animación, modelado, entre otras.
13	Sc Sh	Habilidad para generar productos diseñados a partir de una metodología propia de la disciplina.	Conocer y fundamentar la utilización de múltiples utilerías digitales de maquetación, desde impresoras 3D, cortadoras láser u otras afines a la especialidad del diseñador, que den realce a sus propuestas ante el cliente.
14	Sc Sv	Compromiso ético con la sociedad, así como con el entorno natural y artificial.	Conocer y adoptar siempre como norma de conducta personal y empresarial un código de ética ante fenómenos que se presentan en el mundo digital, por muestra el trabajo especulativo o el plagio, respetando además la legalidad, la ecología y sustentabilidad, etcétera.
15	Sc Sh Ss	Destreza para preparar y supervisar el proceso de producción de productos de diseño.	A través del conocimiento, la práctica y el profesionalismo, ser competente en la adecuada selección, utilización o gerencia de procesos tecnológicos tendientes a la preparación y entrega de productos y servicios parcial o totalmente digitales al servicio de los clientes.
16	Sc Sh Ss Sv	Capacidad para ejercer su profesión en empresas propias, públicas, privadas, instituciones y organizaciones sociales.	Con la conjunción de todos los saberes y aspectos mencionados antes, desde conocimientos, habilidades y actitudes personales y grupales, aprovechar con ética todas las posibilidades de las tecnologías digitales en favor de las personas o grupos que contratan los productos y servicios de diseño, coadyuvando también al crecimiento personal y de la propia empresa, sin olvidar la responsabilidad global.

Tabla 47. Ejemplos de componentes TIC en cada una de las 16 características enlistadas para el perfil del egresado de DCG de UAM-A, vistas bajo el lente de las competencias y ordenadas de acuerdo con la cantidad de saberes involucrados en cada una. Fuente: construcción del autor con datos de CoDo (CyAD, 2016).

5.8 Para los docentes

En su conferencia “La Universidad en el contexto digital” (youtu.be/1Ts6YLHlcQs) el doctor peruano Henry Chero¹⁵² hace ocho propuestas¹⁵³ a los docentes:

1. Ser experto en su asignatura, conocer bien el estado del arte y horizonte de su disciplina, además, familiarizarse con los estudiantes y sus expectativas, y así partir desde lo que el alumno ya sabe.
2. Saber utilizar herramientas web (más allá del usuario común), es decir Gmail, Google, Blogger, Dropbox, Skype, iVoox, YouTube, y demás.
3. Gestionar la web bajo fines educativos y de integración.
4. Unirse a redes sociales de profesores: grupo de personas quienes hacen lo mismo que uno hace, en otra institución, ciudad o país (p.ej. RedDOLAC).
5. Integrar tecnologías digitales a su propio currículo, partiendo de su plan tradicional e insertando las TIC en sus actividades, donde sean pertinentes.
6. Procurar experiencias y escenarios combinados: modalidad presencial y virtual, videoconferencias, blog, chat, y otras.
7. Aplicar un sistema colaborativo en línea como estrategia metodológica.
8. Ser un investigador permanente de su práctica pedagógica, en el entendido de que si no se publica no existe. Aprovechar la norma Open Access (Declaración de Budapest y afines) y las revistas abiertas apegadas al estándar Open Journal Systems (OJS), en su caso. Debe organizar o asistir a talleres con la intención de dominar sus herramientas para citar, como Scholar Google, OrcID.org, ResearcherID.com y beneficiarse con la red federada de repositorios digitales, las bases de datos de tesis, etcétera. (Chero Valdivieso, 2016).

¹⁵² Henry Chero Valdivieso (www.linkedin.com/in/hcherov) es creador y Director de la Red de Docentes de América Latina y del Caribe (RedDoLAC, www.reddolac.org)

¹⁵³ Sintetizadas por el autor a partir de la conferencia.

En otras palabras, en tanto que son también diseñadores, es conducente promover que, como mínimo, cada catedrático cuente con una presencia electrónica propia, moderna y actualizada, ya sea en un blog o en una página web individual, con ligas de contacto como correos electrónicos, direccionamientos a redes nominadas sociales como Twitter, LinkedIn o Facebook, Instagram o Pinterest (dependiendo de su preferencia e inclinación profesional) donde se recomienda que también tengan una cuenta y un portafolio.

Asimismo, emprender la creación y uso de un área de almacenamiento personal en línea, donde se alojen materiales útiles a los alumnos, dígame referencias electrónicas, artículos y publicaciones propias, reseñas de libros y ponencias de terceros, horarios en que se le encuentra, etcétera. y que facilite recibir comentarios dirigidos a ellos. También se puede acceder a la siguiente generación de aplicaciones del Fediverso como Friendica y Mastodon.

5.9 Para la Unidad

En el caso de la Unidad Azcapotzalco, e idealmente la UAM en su conjunto, se lograría una gran sinergia si la gran mayoría de trámites se realizaran digitalmente, permitiendo que cala alumno y profesor gestionaran todo tipo de información escolar, disponible desde cualquier lugar y momento, y que las comunicaciones que actualmente se llevan a cabo mediante oficios impresos se convirtieran en comunicaciones digitales. Tal iniciativa, aunque importante, cae fuera del foco de este trabajo.

En la obra de la ciencia sólo puede amarse aquello que se destruye, sólo puede continuarse el pasado negándolo, sólo puede venerarse al maestro contradiciéndolo
GASTON BACHELARD

5.10 Unión de elementos

Una vez que se han propuesto los cambios a las distintas partes del currículo, es posible verlas en conjunto, reforzando la idea de que se realimentan unas a otras y forman parte de un todo, como se confirma en la ilustración 123. Con un contorno amarillo se ha resaltado el bloque correspondiente a las modalidades de conducción del

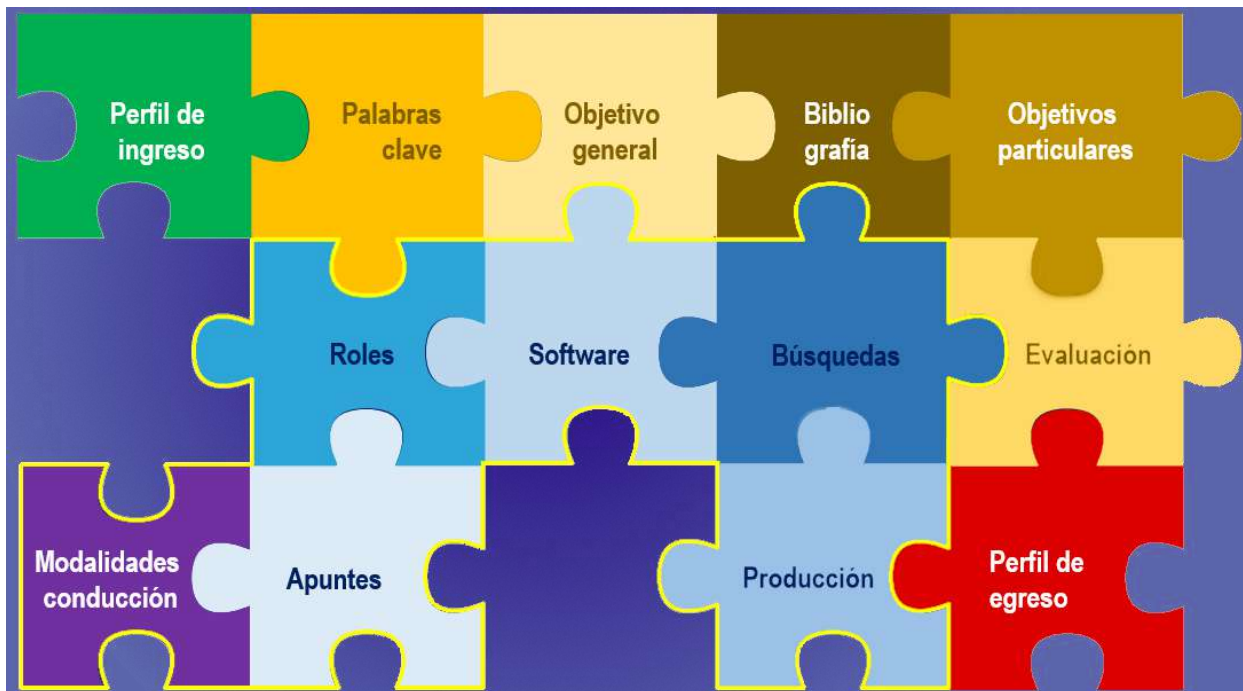


Ilustración 123. Conjunto de cambios a perfiles y programa de estudio, ya en la forma de un conjunto integral. Fuente: construcción del autor.

proceso.

Con una visualización diferente, la tabla 48 expande el resumen de modificaciones que en el capítulo se han expuesto con mayor detalle.

El futuro de las nuevas tecnologías es que sean viejas
IVÁN GARMENDIA

	En el plan de estudios
Perfil de ingreso	Se propone reordenar su planteamiento destacando el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones como acompañantes indispensables del resto de las actividades, así como mostrando la forma en que se conectan a ellas; se propone un cuestionario diagnóstico sobre las TIC, que se aplique al inicio del trimestre.
Perfil de egreso	Se reorganizan sus elementos a la luz de los componentes de las competencias (los cuatro saberes).
	Dentro de cada programa de estudios
Palabras clave	Se añadirán entre cinco y diez términos significativos para la materia en general y, opcionalmente, tres o más para cada gran tema del curso. Esto facilitará operaciones posteriores, desde resúmenes y búsquedas hasta mapas mentales, glosarios e infografías.
Objetivo general	Se sugiere que tenga una longitud más uniforme de entre 30 y 50 palabras (alrededor de tres líneas), cuya redacción se reorganiza para iniciar con un verbo en infinitivo; se hace referencia a la taxonomía de Bloom actualizada para la era digital.
Objetivos particulares	Se reorganizan escribiéndolos en infinitivo y en orden creciente de dificultad, también referenciados a la taxonomía de Bloom.
Modalidades de conducción	Se reacomodan en forma tabular, señalando sus componentes competenciales, se potencian con funciones TIC como audio y video y algunas se proponen en formato virtual, síncronas o asíncronas. Sobresalen los siguientes puntos:
Roles	Dirigidos a los alumnos dentro del aula, se plantean 18 posibles roles tecnológicos con actividades paralelas en las formas tradicionales, con variantes apoyadas en la técnica de los sombreros para pensar de Edward de Bono.
Apuntes	Además de lo que se presente en el salón, el profesor preparará apuntes mínimos y/o extendidos, de su creación o bien de otros, a fin de ser colocados en internet donde los estudiantes los consulten desde su computadora o teléfono móvil o los descarguen cuando lo deseen.
Búsquedas	En adición a la bibliografía recomendada, con las palabras clave los propios discentes podrán buscar textos, audios, tutoriales, ejercicios, videos y otros materiales en internet, producidos por terceros, con la meta de reforzar el aprendizaje.
Software	El profesor recomendará el software más apropiado (y sus tutoriales) para ejercitar lo aprendido y preparar sus productos, ya sea para que lo utilicen en las salas de cómputo de la universidad o en sus propios equipos.
Producción	La producción de trabajos de todos y cada uno de los estudiantes también se subirá a internet, con la finalidad de que sea vista, compartida y comentada por sus compañeros y por el público.

Evaluación	Mediante rúbricas, y señalando las piezas tecnológicas apropiadas en cada caso, los alumnos conocerán con antelación y por escrito lo que se espera de su desempeño y la manera en que serán evaluados bajo un enfoque por competencias, es decir cubriendo todos los saberes.
Bibliografía	Se recomienda jubilar textos muy antiguos y añadir referencias electrónicas recientes, no solamente archivos PDF sino artículos indexados, sitios web profesionales, videos, pódcast, etcétera.

Tabla 48. Resumen de los cambios propuestos en el capítulo. Fuente: construcción del autor.

5.11 Educación continua, abierta y a distancia

Incidentalmente, gracias a la virtualización que implica, estas acciones ayudarían a ampliar la cobertura en esta licenciatura de alta demanda, además, se liberarían espacios físicos y coadyuvaría a mejorar los aspectos ambientales al reducir la necesidad de traslados.

- a) Impulsar aún más el fortalecimiento y uso generalizado de la plataforma de Camvia y otros servicios informáticos; brindar a los profesores más facilidades y recursos para incrementar sus ofrecimientos virtuales en sus distintas modalidades, por ejemplo: videos, presentaciones, diaporamas, pódcast y demás, uniformando además su imagen institucional, para ser promovidos en la página web de la Unidad, en publicaciones tradicionales y redes comunitarias.
- b) Diseñar y lanzar cursos MOOC en temas selectos de diseño, que se convinden desde la nube a la comunidad universitaria y al público en general. Así, se complementa y amplía la oferta educativa tradicional, haciendo énfasis, primeramente, en la movilidad.
Esta opción facilita también a los diseñadores abordar extracurricularmente una tendencia especialista, profundizando conocimientos de su área, o bien generalista, si busca aprendizajes de otras áreas a través de materias optativas.
- c) Empezar una conversión de piezas selectas de los recursos educativos existentes –y desarrollo de nuevas– con la meta de copiarse a plataformas públicas, frecuentemente gratuitas, como YouTube, iTunes, Instagram y otras, y así incrementar la visibilidad del campus ante la sociedad y ofrecer estos materiales educativos al público abierto.

- d) Impulsar también en los docentes la adopción de múltiples facetas del tratamiento de la información en el proceso de impartición de sus materias, en consonancia con las que usan los alumnos. Esto requiere tanto de capacitación al igual que de incentivos dirigidos a ellos.

5.12 Transformación educativa: rutas posibles

De acuerdo con Anné H. Verhoef, de la North-West University de Sudáfrica, en su artículo sobre investigación universitaria, el término “transformación [educativa...] normalmente implica ejercer un profundo cambio en el conocimiento y en el currículo [universitario]. Frecuentemente esto conlleva cuestiones tales como inclusión, identidad, diversidad, poder, tradiciones intelectuales y justicia intelectual” (Verhoef, 2016).

En consecuencia, este académico propone cuatro posibles aproximaciones hacia el entendimiento y logro de tal evolución: “a través del currículo, a través de las estructuras, a través de la equidad y a través del acceso” (Verhoef, 2016).

Desde la óptica de ese investigador, en el primer caso, de naturaleza intrainstitucional, se hace referencia a qué y cómo se enseña en cada universidad, cómo se miden los resultados y cómo se integran aquellas TIC en la enseñanza, en el entendido de que el currículo debe ser flexible y evoluciona constantemente.

En el segundo caso, metainstitucional, se apela al conjunto de ideas, prácticas y tendencias más amplias, un nivel jerárquicamente arriba de las instituciones educativas, como son algunas políticas educativas hacia una construcción nacional, es decir, el debate acerca de universidades con quién, desde quién y para quién.

La tercera vía atañe al diseño de una educación superior que sirva hacia la edificación de un nuevo orden social, la cual enfrente un conjunto de necesidades nacionales y reduzca la fragmentación, la inequidad y la ineficiencia imperantes y tome en cuenta posibles diferencias de raza, género y clase social.

Finalmente, la cuarta avenida, también de orden social, es atender el acceso, refiriéndose a aquellos estudiantes que, por falta de preparación u otras deficiencias no acceden a la educación terciaria.

En suma, en ese panorama se descubren “dimensiones estructurales e ideológicas las que dan forma a la transformación”, que requiere además solventar tres deficiencias juzgadas críticas por él: “internacionalización, contribuciones interdisciplinarias y enfrentar la complejidad inherente de la transformación” (Verhoef, 2016).

La primera deficiencia alude al cruce de fronteras buscando extender diversas miras académicas, económicas, políticas y culturales; la segunda, a la inclusión de otras disciplinas diversas, formalmente ajenas a la propia, con la meta de incrementar la competitividad y fomentar el trabajo orientado a la solución integral de los problemas; por último, el tercer punto se refiere a entender que tal metamorfosis educativa es un constructo fluido, polifacético, dinámico y no acotado en el tiempo, y así actuar en consecuencia.

Este diagnóstico coincide con lo reportado por algunos investigadores de la UAM Azcapotzalco, por citar uno

[Según] el Plan de Desarrollo Divisional 2013-2017¹⁵⁴ de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, [se debe] 2.1 Fomentar el uso colectivo y sistemático de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje [y] 10.2 Diversificar los procesos y canales de comunicación [...] también en el Plan de Desarrollo Institucional de la Unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana 2014-2024¹⁵⁵ se pueden encontrar puntos en común (Marines, 2016, pág. 122).

La existencia de un déficit de educación superior en el país es un indicador patente de la urgente necesidad de la utilización de las TIC para impartir cursos y UEA en la modalidad de educación a distancia” (Barnard, 2016, pág. 55).

[Se] indica la necesidad de instaurar un organizado proceso de participación de los colectivos de docencia de licenciatura y posgrado para la conformación de materias en campos formativos o ejes curriculares que en sus modalidades consideren las alternativas semipresenciales y virtuales, y que se incluyan en las adecuaciones de los Planes y programas de estudio de las licenciaturas de CyAD (Barnard, 2016, pág. 59).

154 Disponible en <https://web.archive.org/web/20150505200123/http://cyad.azc.uam.mx:80/documentos/pdd2013-2017.pdf>

155 Disponible en http://www.azc.uam.mx/app/ca/docs/ca_PlanDesarrollo2014-2024.pdf

Es necesario que las universidades incorporen modelos educativos de tipo virtual, en busca de la innovación y la mejora en la calidad educativa” (Buitrón, López, & Almeida, 2016, pág. 132).

[Es necesario] promover la interacción transdisciplinaria dentro del sector académico de la UAM-A [para] la producción, difusión y aplicación del conocimiento [pues aún] existen prácticas disciplinares que limitan el desarrollo de capacidades, conocimientos y competencias que requieren los futuros diseñadores; [...] mediante soluciones estratégicas de diseño, apoyadas por las TIC, se puede optimizar la formación profesional, así como la inserción de los egresados universitarios a equipos de trabajo multidisciplinarios (Marines, 2016, pág. 112).

5.13 A través de la equidad y el acceso

Una vez que la mayoría de los contenidos, estrategias y otros materiales están disponibles en internet, y preferiblemente visibles desde sus equipos móviles, se favorece la equidad y el acceso de todos los estudiantes a dichas herramientas. Es posible aprovecharlas gratuitamente, más de una vez en distintos días y horarios, desde los centros de cómputo de la universidad, en sus casas si cuentan con equipo propio y en salas de cómputo gratuitas como los cibercentros de la Ciudad de México,¹⁵⁶ en la Biblioteca Vasconcelos,¹⁵⁷ las Casas Telmex,¹⁵⁸ o con su teléfono celular en espacios con cobertura gratuita de señal Wi-Fi, como los *Google Station*, los puntos WiFi CDMX, la mayoría de las plazas comerciales, algunas líneas del Metro y del Metrobús de la Ciudad de México o ciertos restaurantes.

5.14 ¿Es la universidad obsoleta? Un debate

Es necesario redefinir por completo la educación superior, en particular del diseño. Una reforma al igual que tantas no es suficiente, pues, los paradigmas del viejo estilo preparan al estudiante para la certidumbre, esa que hoy en día ya no existe, pues cada día es

¹⁵⁶ <https://www.metro.cdmx.gob.mx/tramites-y-servicios/cibercentros>

¹⁵⁷ <https://www.bibliotecavasconcelos.gob.mx/servicios/digitales-prestamos/>

¹⁵⁸ http://www.telmexeducacion.com/proyectos/Paginas/casa-telmex.aspx?IDT=casa_que_es

una sorpresa. Es una paradoja que instituciones, como la universidad, estén diseñadas con la intención de establecerse y permanecer, cuando es inviable enfrentar una realidad fluida y dinámica con un currículo rígido y estático, que no cambia con los tiempos.

Entre otras aristas, considérese a modo de muestra la siguiente conversación hipotética:

“¿Qué importa? ¿Aprender o tener el diploma? Porque los créditos no importan, ¿o sí? Un grado académico es bueno en la medida que logra una entrevista, abre puertas, mas no porque una persona con título sea mejor, es porque hace mucho más fácil justificar una contratación. Es un punto de arranque y no una meta. Desde ese punto la persona es libre para tejer nuevas conexiones, seguir pistas, ganar nuevas perspectivas, desafiar creencias viejas, colaborar, cocrear... las opciones son innumerables.”

5.15 La universidad inteligente

El doctor Miguel Zapata-Ros, de la universidad de Murcia, España, en sus textos dedicados a la “Web social y sistemas inteligentes de gestión del aprendizaje en Educación Superior”, ofrece para la modernización de la universidad una propuesta pedagógica sistematizada y resumida de esta manera:

1. Estrategias de aprendizaje y enseñanza: pedagogía inteligente.
2. Servicios altamente tecnológicos y singulares basados en entornos de este género, tanto dirigidos a estudiantes locales, presentes en el campus, al igual que a estudiantes remotos, en línea.
3. Configuraciones de aulas inteligentes innovadoras con fácil interacción local y remota del alumno con sus profesores y centros que facilite la colaboración local o remota entre alumnos.
4. Diseño y desarrollo de contenidos multimedia enriquecidos, basado en la Web, con presentaciones interactivas, videoconferencias, cuestionarios y pruebas interactivas basadas en la web, que admitan una evaluación instantánea e inteligente del conocimiento.

5. Otros ofrecimientos¹⁵⁹ y entornos gestionados con tecnología y software de respuesta inteligente (Zapata-Ros, Universidad inteligente, La, 2018).

En síntesis, una universidad inteligente cuyo objetivo es ayudar al alumno a aprender incluso cuando tiene otras relaciones o actividades; que aprovechando el progreso de tecnologías móviles y el auge de las redes y de la *World Wide Web*, facilita tanto el aprendizaje formal o informal e inteligente que adapta (incluso anticipadamente) los contenidos, las situaciones, la interfaz y los ofrecimientos de aprendizaje, otras tareas u objetivos del mismo y los criterios de evaluación; que incluye fuentes y recursos de aprendizaje ubicuos, oportunos y relevantes, sensibles al contexto y potenciados por el conocimiento de la situación de aprendizaje del educando mediante algoritmos de descubrimiento de sus hábitos, estilos y formas de aprender; se contextualiza con mecanismos de detección, de respuesta y de recomendación y a través de múltiples canales, proporciona comentarios personalizados y orientaciones activas en todos los contextos (salones, campus, biblioteca, casa, calle... incluso preferencias, hábitos, horarios), con apoyo y regulación en la entrega de materiales, recomendando herramientas o estrategias de aprendizaje específicas, en suma, alineando así la correspondencia entre aquellas opciones de carreras que se ofrecen a las demandadas por la fuerza de trabajo. (Zapata-Ros, Universidad inteligente, La, 2018)

5.16 ¿Qué sigue?

Del modo que se anticipó en el resumen, esta proposición busca combinar las vertientes mencionadas antes, toma la bandera de la transformación digital transitando principalmente a través de la primera dimensión citada por Verhoef, la del currículo, y en particular a través de la inclusión del conjunto de TIC, si bien los efectos logrados incidirán también en las otras tres dimensiones: estructura, equidad y acceso, a la vez que ayuda

¹⁵⁹ *Affordances* en el original, término creado por el psicólogo norteamericano James Gibson en 1966, “conjunto de estímulos mediante los cuales un objeto proporciona a un organismo (agente) la oportunidad de realizar una acción”, también conocido como enacción o enactivación. Aplicado al diseño, se refiere alguna cualidad de un objeto o ambiente, que al percibirse posibilitan una acción física, como ver el asa de una taza, o un picaporte.

a disminuir esas tres deficiencias señaladas por él de internacionalización, interdisciplina y complejidad. Igualmente abreva de lo dicho por Zapata-Ros, en cuanto a la potenciación informática de los contenidos y prácticas.

5.17 Evaluación de la propuesta

Con la finalidad de abundar acerca de la valoración de la propuesta, es posible considerar dos tipos de indicadores: de desempeño¹⁶⁰ y de impacto. Los primeros son relativamente fáciles de obtener, pues miden la profundidad en la cual se han aplicado los cambios aquí propuestos a lo largo de un período determinado. Semejantes métricas se desglosarán más adelante, enfocándose en la comunidad de DCG en la UAM-A, en el entendido de que muchas veces la idea se podría extender o extrapolar su validez al resto de la Unidad.

5.17.1 Indicadores de impacto

El segundo grupo de indicadores son manifiestamente mucho más difíciles, generalmente diacrónicos, cualitativos e indirectos, porque deben mostrar en qué medida, tras un lapso dado, la introducción holística de esos cambios sugeridos aquí (o de ellos en qué proporciones) ha tenido un verdadero impacto en alguna de las múltiples facetas del desempeño de los diseñadores, partiendo desde su elegibilidad para ingresar a la carrera de DCG en la UAM-A y sus posgrados, pasando por su aprovechamiento académico, gracias a infraestructuras actualizadas, programas de estudio modernizados con nuevas o variadas modalidades de conducción de las clases, que desemboquen tanto en su pronta empleabilidad como en sus potenciales ingresos económicos y, finalmente, en su productividad y éxito profesional, por citar ejemplos.

En rigor, esto requeriría una muestra significativa de tales estudiantes quienes devengan diseñadores, inmersos todo el tiempo en un enfoque por competencias apoyado en las TIC y, para efectos de comparación, otro grupo de control de tamaño comparable

¹⁶⁰ A veces llamados indicadores clave de rendimiento (KPI por sus siglas en inglés) son métricas utilizadas a fin de rastrear y analizar factores considerados cruciales.

de diseñadores quienes no hubiesen contado con esas características. A todos ellos se les daría seguimiento desde su ingreso a la universidad y hasta que tengan un tiempo trabajando. Así, se podría determinar cuántos de ellos y en qué correlación se han beneficiado de la inclusión de las tecnologías digitales, así como del enfoque competencial en la aplicación profesional de sus conocimientos al diseño y, adicionalmente, en aspectos actitudinales, dígame su forma de pensar y su comprensión del mundo.

Como parte de la medición de tal huella o mejora, quedaría por demostrar que efectivamente se debe, o en qué grado, a la inclusión de un enfoque por competencias y TIC tanto en su educación del mismo modo que en su posterior ejercicio profesional.

Por ejemplo, a través de observación directa, encuestas, entrevistas, estudios de caso y grupos focales, sería posible medir: la obtención y retención (o pérdida) de los clientes del egresado de DCG; su valor monetario por el porcentaje de presupuesto que ellos invierten en diseño; tales ahorros o ganancias atribuibles a su intervención; el número de recomendaciones obtenidas, etcétera. En torno a lo anterior es posible conseguir evidencias, y otras medidas cualitativas o subjetivas en cierto contexto, verbigracia la preferencia de dichos clientes por los servicios de este profesional, su satisfacción o fidelidad.

Tal emprendimiento sería alcanzable, mas por su complejidad, dimensión, costo y tiempo requerido cae fuera de las metas de esta tesis.

Hoy en día, se cuenta con sólidas demostraciones de que la adopción de las TIC y los enfoques competenciales son benéficos en prácticamente todas las áreas y niveles educativos, mas estas premisas de origen están basadas en estudios e investigaciones previos, evidencias empíricas y recomendaciones de instituciones de prestigio, dígame la Unesco, la OCDE y otras, que dibujaron el enmarañado escenario global presentado en la introducción de este trabajo.

Además de los propios claustros universitarios, existen organismos plenamente dedicados a dicha valoración, como el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), el Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño A.C. (COMAPROD), el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) y otros.

5.17.2 Indicadores de desempeño

Por tanto, a continuación, se presentarán algunas rúbricas cuyo objetivo es medir el desempeño de la intervención en sus diversas facetas. Éstas permitirán evaluar en qué cantidad se ha tenido éxito en la implantación de las ideas propuestas, y en ciertos casos, darán pauta hacia próximas estrategias a seguir.

5.17.2.1 Infraestructura y espacios físicos

Se consideran como áreas físicas involucradas en esta propuesta las siguientes: oficinas divisionales, biblioteca, salas audiovisuales, áreas comunes del edificio L y sus jardines aledaños, cafetería, cubículos de docentes, laboratorios y aulas, como se señala en la ilustración 124.

En cada una de esas zonas concretas es posible aquilatar el avance de la parte de infraestructura de la propuesta, recordando el énfasis en la movilidad, con la rúbrica presentada antes.



Ilustración 124. Aspecto aéreo parcial de la UAM Azcapotzalco, resaltando algunas áreas frecuentadas por los estudiantes de DCG. Fuente: Imagen de Google Maps, anotada por el autor.

También se tiene una serie de ofrecimientos de servicio, la cual se da en espacios virtuales o digitales, del modo que se muestra en la rúbrica de la tabla 49.

Démonos cuenta de que la gente tiene muy diferentes clases de mentes, diferentes clases de fortalezas, algunas personas son buenas pensando espacialmente, algunas en pensamiento lingüístico, otras son muy lógicas, otras necesitan explorar activamente con manos a la obra y ensayar cosas, luego, la educación que trata a todos de la misma manera, es en verdad la educación más injusta
HOWARD GARDNER

Infraestructura			
Puntos de carga			
Torre o tótem dedicado a cargar la batería de equipos móviles, que brinde dos o más contactos eléctricos.			
Presente en	Algunos	Mayoría	Todos
Wi Fi			
Señal inalámbrica de conexión a la red de la UAM-A, con múltiples ruteadores y puntos de acceso en las frecuencias de 2.4 gigahertz y 5.8 gigahertz.			
Existente en	Algunos	Mayoría	Todos
Estabilidad	Pobre	Intermitente	Permanente
Velocidad	0-1 Mbps ¹⁶¹	1-10 Mbps	>10 Mbps
Internet			
Conectividad de banda ancha y baja latencia ¹⁶² hacia la red mundial desde la red de UAM-A, capaz de soportar el tráfico de la colectividad de DCG dentro del campus.			
Velocidad de descarga	5 Mbps	25 Mbps	>=50 Mbps ¹⁶³
Celular			
Señal inalámbrica de telefonía celular, de uno o varios proveedores metropolitanos del servicio, por ejemplo, Telcel o Movistar.			
Disponible en	Algunos	Mayoría	Todos
Estabilidad	Pobre	Intermitente	Permanente
Velocidad	2G	3G	4G
Préstamo de equipos móviles			
Acceso a dispositivos móviles como celulares, tabletas o computadoras portátiles para préstamo a la comunidad de DCG.			
Disponibilidad	Escasa	Media	Abundante
Estado del equipamiento	Deficiente	Utilizable	Óptima

Tabla 49. Rúbrica de valoración de mejora en infraestructura TIC. Fuente: elaboración del autor.

¹⁶¹ Megabits por segundo.

¹⁶² Suma de retardos temporales producido por demoras en la propagación y transmisión de paquetes de datos dentro de una red. Menos es mejor.

¹⁶³ De acuerdo con la empresa de medición Ookla (Speedtest.net), en el primer trimestre de 2018, en Estados Unidos, el campus universitario con la velocidad de WiFi más alta fue la Universidad del Estado de Oregon con 128.90 Mbps, mientras que el promedio de las universidades medidas fue 81.91 Mbps y la más baja la Universidad de Alabama con 36.88 Mbps. Allí, incluso una cafetería Starbucks ofrece 23.3 Mbps. Acá habrá que ser inicialmente más austeros.

Servicios			
Políticas			
Documentos oficiales que regulen aquellos usos apropiados de las tecnologías en el campus, incluyendo protección de datos personales y ciberidentidad, acoso, piratería, envío de información no solicitada (<i>spam</i>) o de contenidos sexuales, discriminatorios, racistas, etcétera.			
Cubre y regula temas	Algunos	Bastantes	Mayoría
Sistema escolar administrativo			
Plataforma de software que permita a todo alumno de DCG consultar desde su dispositivo fijo o móvil todos aquellos datos que requiera, p. ej. mapa de la unidad, horarios y calendarios hasta nombres y correos de sus maestros, programas de estudio y cartas temáticas, cartelera cultural y eventos, entre otros, y además a los docentes las listas de sus grupos, mensajes de la dirección o rectoría, y demás.			
Disponibilidad	Incipiente	Media	Completa
Servicios TIC			
Servicio a la comunidad de DCG a fin de administrar sus activos digitales, incluyendo imprimir o graficar, copiar, y demás.			
Disponibilidad	Escasa	Regular	Abundante
Correo institucional			
Sistema de correo electrónico para la colectividad, que posibilite la comunicación y la creación de grupos de trabajo dentro de ésta.			
Disponibilidad	Escasa	Media	Abundante
Soporte a usuarios			
Centro de servicio técnico dirigido a la generalidad de DCG, que dé la solución pronta y eficaz de dudas y problemas de todo tipo relacionados con sus equipos y aplicaciones de TIC: fallas, instalaciones, resolución de dudas por vía telefónica, correo electrónico o presencial.			
Disponibilidad	Escasa	Regular	Abundante
Repositorio en línea			
Conjunto de presentaciones, videos, conferencias, entrevistas, materiales multimedia, y demás. disponible en línea en aparatos móviles orientados al estudiante de DCG.			
Disponibilidad	Escasa	Media	Abundante
App DCG			
Aplicación móvil que permite consultar en su teléfono: servicios, mapa de la unidad, directorio de docentes, horarios, programas de estudio, etcétera.			
Funcionalidad	Incipiente	Intermedia	Completa

Tabla 50. Rúbrica de evaluación de servicios de TIC a la comunidad DCG. Fuente: preparación del autor.

Espacios virtuales			
Existencia de identidad y contenidos en el portal de UAM-A, Wikipedia, Twitter, Slideshare, Facebook, Medium, Instagram, LinkedIn, Reddit, Pinterest, YouTube, Quora, etcétera.			
Presencia DCG	Incipiente	Avanzada	Completa
Presencia CyAD	Incipiente	Avanzada	Completa
MOOC			
Aparición en portales de cursos abiertos masivos en línea, por ejemplo Academica.mx, Coursera, Lynda.com, Udacity, Edx y equivalentes			
Presencia DCG	Mínima	Intermedia	Elevada
Presencia CyAD	Mínima	Intermedia	Elevada

Tabla 51. Rúbrica de valoración de espacios de índole digital y MOOC. Fuente: hechura del autor.

A continuación, se presenta en la tabla 52 la rúbrica de valuación aplicable al perfil de ingreso, desde el enfoque TIC, cuyo cuestionario diagnóstico se introdujo antes.

Cuestionario TIC de ingreso			
Conjunto de 72 reactivos presentados previamente, con el fin de diagnosticar los activos digitales con que cuenta el alumno al ingresar a la carrera.			
Puntuación:	Mínimo	Medio	Elevado
Hardware	3	6	9
Sitios web	18	36	72
Conocimientos	18	36	72

Tabla 52. Apreciación por puntos del cuestionario diagnóstico asociado al ingreso del estudiante. Fuente: elaboración de Francisco Torres

Luego se desglosan las actividades de dicho perfil en una valuación más detallada en la tabla 53.

Una vez que una nueva tecnología rueda sobre uno, si no se
es parte de la aplanadora, se es parte de la carretera
STEWART BRAND

Función del PI con TIC			
Las distintas características plasmadas en el perfil de ingreso de los aspirantes, desde el enfoque de las TIC aplicadas.			
Aplicación	Mínima	Media	Elevada
Lenguaje gráfico de dibujo 2D y 3D con software de ilustración .	Crea objetos básicos, aplica color, traslación, rotación en 2D o 3D.	Aplica transformaciones, iluminación, sombras, efectos.	Domina la mayoría de funciones del software apropiado.
Problemas de razonamiento aritmético en hoja de cálculo.	Ingresa datos, operaciones y formatos básicos.	Funciones intermedias, gráficas, filtros.	Tablas dinámicas y funciones avanzadas.
Comunicación escrita en procesador de palabra.	Ingresa textos, guarda, imprime, revisa ortografía, citación básica, números de página.	Ingresa tablas e imágenes, tabuladores, envía por correo, distintos formatos, hoja de estilo, tabla de contenido.	Domina la mayoría de funciones del software, extensión adecuada, orden en su acervo de textos, produce blog o similar, ver EC0011, EC0107.
Comunicación oral en grabación digital.	Graba hasta cinco minutos sobre un tema.	Hasta 20 minutos, con dicción clara, soltura y naturalidad, coherencia y orden, comparte en redes.	Podcast propio, de hasta 60 minutos o más de exposición.
Organizar y encontrar relaciones entre ideas en textos e hipertextos con herramientas de cómputo.	Localización, selección y lectura de recursos variados de tipo digital.	Guarda, relaciona y cataloga fragmentos y citas.	Ver EC0962 y afines.
Analizar, sintetizar, criticar y trabajar en equipo usando plataformas TIC.	Usa mensajes escritos, correo-e, teléfono.	Videoconferencias, foros.	Microsoft Teams, Slack, herramientas especializadas.
Conceptualizar relaciones abstractas, simbólicas o espaciales con ayuda de herramientas TIC.	Mapas mentales, diagramas de flujo y de diversos tipos.	Tablas dinámicas, minería de textos, diagramas complejos.	Modelos digitales y simulación.
Valorar y apreciar el arte, la ciencia y la cultura apoyándose en herramientas TIC.	Cine y música, museo virtual.	Múltiples acervos y bases de datos.	3D, VR, AR, creaciones propias.
Identificar la problemática social, global y ambiental con apoyo de herramientas de procesamiento digital.	Combina todos los anteriores.	Combina los anteriores completamente.	Combina los anteriores en su totalidad.

Tabla 53. Desglose de las actividades citadas en el perfil de ingreso, con una perspectiva TIC. Fuente: elaboración del autor.

A continuación, se incluye la rúbrica que pretende evaluar la transformación de los programas de estudio y sus diversos componentes, así como la conversión de cursos tradicionales a MOOC.

Cantidad de PE actualizados			
Aplicación de los cambios propuestos en los distintos apartados.			
Nivel	Mínimo	Medio	Máximo
Palabras clave	20	60	99
Objetivos generales	20	60	99
Objetivos particulares	20	60	99
Bibliografía			
Más de 20 años	20%	10%	5%
Menos de 10 años	25%	50%	75%
Fuentes electrónicas	10%	35%	60%
Modalidades de conducción			
Uso de múltiples apoyos y funciones TIC dentro de clase y/o fuera de ella.			
Presencial plus	20	60	99
Opciones virtuales	20	60	99
Roles TIC entre 5 y 20	20	60	99
MOOC			
Número de PE con al menos una parte convertida en curso abierto masivo en línea (por línea de estudio).			
Teóricas	3	6	9
Historia	1	3	5
Taller	3	6	10
Metodología	3	7	11
Tecnología	3	6	9
Expresión	3	7	12
Gestión	1	2	3
Sobrecréditos	1	2	3
Otras	2	21	37
Suma	20	60	99

Tabla 54. Evaluación mediante rúbrica de las mejoras a los PE y conversiones a MOOC. Fuente: Preparación del autor.

Ahora se considera la concurrencia virtual del diseñador de la comunicación gráfica, sea docente, estudiante o egresado (perfil, nota curricular, experiencia, datos de contacto, cuando menos), y de su portafolio digital de trabajo (con el acrónimo VITA: video, imagen, texto y audio) en su propia página web y/o en las diversas plataformas o redes sociales.

Presencia web			
Nivel	Pobre	Promedio	Profusa
Identidad digital			
Datos generales, hoja de vida, escolaridad, puntos de contacto, apuntadores a otras redes sociales, etcétera.			
	Pobre	Promedio	Abundante
Portafolio			
Video			
Imagen			
Texto			
Audio			

Tabla 55. Indicadores de presencia digital del diseñador y su portafolio en plataformas virtuales. Fuente: hechura del autor.

Con algún propósito específico en mente, sería posible considerar diversos factores adicionales de estimación de la propuesta, medibles mediante rúbricas.

El diseño es una forma de vida, un punto de vista. Envuelve todo el complejo de la comunicación visual: talento, capacidad creativa, habilidad manual y conocimiento técnico. La estética y la economía, la tecnología y la psicología están intrínsecamente relacionadas con el proceso

PAUL RAND

5.18 Futuros posibles

Una bicicleta no ha desplazado el uso de los pies, una motocicleta no desplaza a la bicicleta, y ambos felizmente coexisten con automóviles, autobuses, trenes y aviones, lo mismo que escaleras tradicionales con sus modalidades eléctricas y con los elevadores, ya que cada cual cumple una función en un nicho o necesidad especial, y cada una tiene sus ventajas y desventajas.

De la misma manera, tales TIC no necesariamente desplazarán a ninguna de las herramientas previamente existentes, se continuará escribiendo y bocetando sobre papel, se seguirán leyendo libros impresos, oyendo radio y viendo televisión, manipulando materiales e ilustrando a mano alzada.

Es verdad que desaparecerán algunas labores; otras, que antes hacía el diseñador, serán delegadas a ciertas TIC o a ayudantes menos especializados. Igualmente nacerán nuevas actividades que procuren atender necesidades emergentes.

En el mercado laboral, no es evidente que esas TIC por sí mismas vayan a desplazar a los diseñadores que estén bien preparados, sin embargo, quienes usen mejor las TIC sí desplazarán a quienes no las empleen.

Las TIC se integrarán y fundirán dentro del diseño, en un claro ejemplo de transdisciplina.

La educación es algo admirable, pero está bien recordar de vez
en cuando que nada que merezca la pena saber puede
ser enseñado
OSCAR WILDE

Conclusiones

En este trabajo de investigación se ha exhibido un panorama de la sociedad tecnológica global que madura hacia la próxima década y, sin aspiraciones rigurosamente mánticas, los cambios que implicaría para los diseñadores de la comunicación gráfica, en términos de su educación y desempeño profesional; de los ambientes donde habrán de ejercer su acción e influencia y síncronamente por los influjos de los que serán objeto: un vaivén de normas, saberes y prácticas cambiantes.

Se han presentado algunas maneras que intentan ajustar tanto la instrucción que la universidad ha de brindar a estos profesionales, especialmente en los programas de estudio, en sus objetivos, modalidades y bibliografías, mediante la adopción de las competencias TIC, como ciertas maneras de moldear su desempeño laboral para ajustarse óptimamente a sus nuevas circunstancias.

La conclusión general es que, a la luz de los testimonios y hallazgos documentales, en torno a los perfiles de ingreso y egreso y los programas de estudio, es viable fortalecer la formación académica de los diseñadores de la comunicación gráfica mediante un enfoque por competencias centrado en la pertinencia y relevancia de las TIC en el desempeño integral del diseñador.

Empero, dada la celeridad de los cambios que se reportan y ciertas cartas que puedan estar ocultas bajo la manga de Cronos, los vaticinios que se ponen sobre la mesa podrían verificarse más pronto, más tarde o bajo otra fisonomía, mas los rasgos generales del planteamiento serán fidedignos. En ese tenor, se repasan las principales ideas y propuestas producto de la investigación.

Los nuevos PPE

En el transcurso de este trabajo, en abril de 2017, surgió una nueva versión de los planes y programas de estudio para la licenciatura, que se revisó someramente. Si en ella se encontrasen más referencias a virtualidad –por ejemplo– y otros términos afines a las competencias TIC, reflejaría una opinión favorable, al mostrar en general un avance en la dirección propuesta por el autor, que de igual forma se complementaría con las mociones de cambios a los PPE los cuales explícitamente aplican esa iniciativa con orientaciones pedagógicas en las modalidades de conducción dentro y fuera de la clase, en manos tanto de los alumnos como de los docentes en su preparación de materiales, elaboración de portafolios, colaboración en redes, presentación del perfil de egreso, etcétera.

Entonces, se podría deducir respecto al análisis que, siendo correcta la interpretación sobre los PPE anteriores, los autores de los nuevos PPE habrían independientemente de esta investigación coincidido en introducir ideas afines a las del autor y así se verificaría que la tesis en cuestión iba en el rumbo correcto, y de tal suerte seguiría siendo pertinente abordar el resto de las propuestas hechas, para luego, haciendo un acercamiento al agilismo, en un período de un año o antes podría descartarse o modificarse aquello que no funcionó y refinar y actualizar los demás elementos y en su caso incluir innovaciones, en un círculo virtuoso sin fecha de finalización.

Aceleración sin precedente

En otras épocas, los avances e hitos importantes parecían acontecer linealmente en el tiempo. Sin embargo, esto ha cambiado notoriamente, hace apenas algo más de diez años, pocos anticipaban el advenimiento y enérgico impacto que llegarían a tener la plataforma Facebook (~2006), el iPhone (2007), la tableta iPad (2010), o las ultrabook de Intel (2011) –por citar sólo algunos ejemplos– y a partir de entonces la avalancha de mejoras en procesadores y hardware digital, redes, sistemas y aplicaciones de gran variedad de marcas y modelos, dígase *Big Data*, internet de las cosas, Inteligencia artificial.

Así, ya sea que se les llame Cuarta Revolución Industrial, Industria 4.0, Sociedad 5.0 o de otra manera semejante, los diseñadores deben reconocer y admitir que tales avances exponencialmente acelerados en las TIC, documentados por Intel (Ley de Moore, 2017), Buckminster Fuller (Buckminster Fuller, 1982), IBM (Key Marketing Trends for 2017, Ten) y otros, han acarreado cambios globales imparables y, probablemente, irreversibles en muchas esferas distintas del quehacer humano y, por supuesto, en el diseño.

Adiós al pasado, reinención del currículo y modalidades

En consecuencia, al igual que profesionales de áreas ajenas, los expertos en diseño deberán identificar conceptos y tareas los cuales hoy se revelen anticuados o de poco valor y pasarlos a un segundo plano, pues, trayendo a la mesa la idea todavía vigente del afamado futurista Alvin Toffler, autor hace casi cincuenta años del seminal libro *El shock del futuro*: “los iletrados del siglo 21 no serán aquellos quienes no puedan leer y escribir, sino aquellos incapaces de aprender, desaprender y reaprender” (Toffler, *Future Shock*, 1971), lo dicho implica cuestionar lo que antes se creía, y corregir, revisar y recrear una y otra vez esos saberes.



Ilustración 125. Alvin Toffler. Futurista.
Fuente: Wikimedia.

Esto implica un incesante esfuerzo de planeación, organización y curaduría de contenidos y metodologías para asegurarse de que siguen siendo válidos. En el ámbito de la enseñanza universitaria, significa analizar constantemente sus programas de estudio y el perfil de egreso, en su caso desechando aquello que no funciona o fue rebasado; reforzando lo más exitoso y vigente; e intentando características nuevas aún no probadas –*innovación*, por definición–; actualizando su bibliografía, enriqueciéndolos y renovándolos cada vez, pues es imposible enfrentar un futuro vertiginosamente cambiante con un currículo estático y estancado.

En el mismo tenor, las modalidades de participación en el aula tenderán a dejar atrás aquellas estructuras del siglo XIX, con filas de alumnos escuchando al docente, para tornarse grupos dinámicos e interdisciplinarios en configuraciones variables, los cuales colaboran presencialmente o a distancia en la construcción de su conocimiento, con la tutela de sus profesores, como guías y facilitadores.

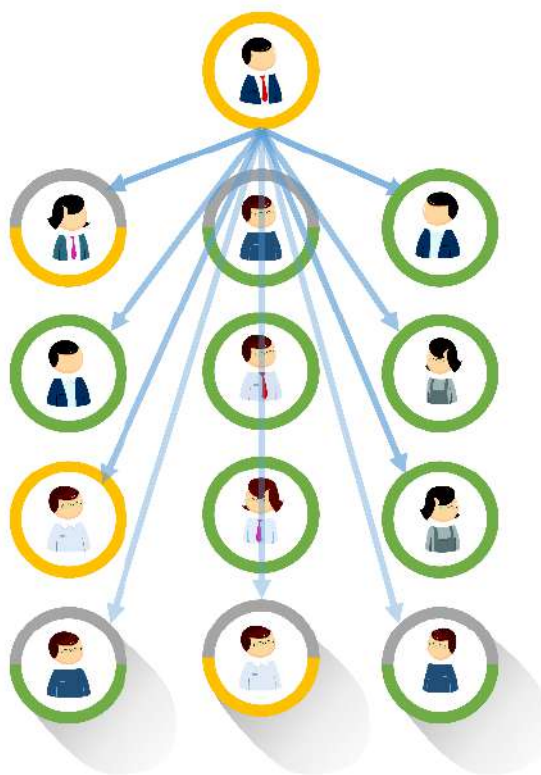


Ilustración 126. Clase tradicional, el docente frente a los alumnos. Fuente: elaboración del autor.

El analfabeto del futuro no será la persona que no pueda leer,
sino la persona que no sepa cómo aprender
ALVIN TOFFLER

Nuevas maneras de estudiar y trabajar

En la carrera de diseño en la universidad, la mayoría de las clases estarán en mayor o menor grado impregnadas de componentes tecnológicos, sea como herramientas de propósito específico para la ilustración, el diseño editorial u otras actividades netamente de esa disciplina; ya sea como potenciadores de diversas acciones relacionadas que de tiempo atrás se hacían sin tecnología digital, como la búsqueda y el análisis de información o la redacción de reportes, y que con la adición de dichas TIC se realizan mejor, más rápido o con menor costo. Luego, tales tecnologías aparecen en tareas nuevas, las cuales sin la participación de las primeras serían imposibles, como son la realidad virtual, la robótica o la impresión 3D, pero finalmente y, sobre todo, como un estado mental donde se percibe que la realidad cotidiana del siglo XXI está siendo indisolublemente permeada y moldeada por múltiples mudanzas tecnológicas, cuyos cambios no cesan y obligan a seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Idealmente, tras bambalinas la gestión universitaria en sus tres funciones sustantivas, y en todas sus otras facetas, también estará asentada en medios tecnológicos digitales con finalidades de administración de docentes y alumnos, control de espacios, programación de horarios y eventos, comunicación intra y extraescolar, por ejemplo.

En lo laboral, como miembro de un despacho de diseño, como diseñador en una empresa de otro giro, o bien como individuo emprendedor que trabaja por su cuenta, el nuevo diseñador ha de tratar de enfrentarse a la necesidad de asumir la movilidad,¹⁶⁴ el teletrabajo y el cotrabajo,¹⁶⁵ con el horario flexible,¹⁶⁶ buscando que sean iguales en derecho y prestaciones que el trabajo presencial. Deberá aprovechar tales ventajas de incremento a la productividad, con ahorro en tiempo y monetario.

Esto representa, de inicio, hacer uso de un teléfono móvil inteligente y convertirlo en el eje de sus comunicaciones con clientes y colegas mediante mensajería, correo

¹⁶⁴ El emblemático Bring Your Own Device; véase *BYOD: una navaja suiza para el diseño*, ponencia de este autor (Torres F. E., 2015).

¹⁶⁵ En inglés *home-office* o *telework* y *co-working*, respectivamente; véase *Teletrabajo, una opción para los diseñadores*, ponencia de este autor (Torres F. E., 2016).

¹⁶⁶ También llamado *flextime*.

electrónico y videoconferencias, empleándolo también para múltiples funciones adicionales de las cuales el aparato es capaz, desde cámara, grabadora, reproductor de audio y video, medio de cobro y de pago, y a modo de pasarela hacia incontables aplicaciones web: bancarias, profesionales o de educación continua.

El teletrabajo debe tener especial relevancia, la modalidad de operar desde casa o cualquier otro lugar y en cualquier momento, mediante computadoras portátiles, estaciones alquiladas o en préstamo –dado que su información estará alojada en la nube– dejando atrás horarios fijos y jornadas ininterrumpidas en favor de tiempos y localidades maleables.

Por último, el *cotrabajo* habilitado por dichas TIC, vertiente en la cual se colabora en un espacio físico comunitario con expertos de disciplinas separadas –sin que necesariamente todos pertenezcan a una misma empresa–, compartiendo infraestructura y recursos de todo tipo, como acceso a conexiones fijas de banda ancha a internet, impresoras u otros dispositivos, gastos en mobiliario, iluminación, seguridad, servicios secretariales, etcétera. Estas tendencias están hoy en auge debido a una variedad de beneficios que aportan en eficiencia y economía.

Todo lo anterior, en un novedoso escenario de aplanamiento de jerarquías y autoridades, una estructura ágil y cambiante con una ebullición de contratistas independientes, de nuevos cuellos y talentos no tradicionales, de trabajos temporales, de redes, conexiones y trabajo colaborativo, de constantes contrataciones y despidos, reentrenamientos y redefinición de roles, enfrentando múltiples contendientes locales y remotos (MGI, 2018).¹⁶⁷

Simultáneamente, para mantener en alto el prestigio y valía de la profesión, estos nuevos egresados deben ser capaces de identificar, denunciar y combatir el *trabajo especulativo*,¹⁶⁸ el cual se presenta cuando ciertos prospectos o clientes solicitan encargos (por ejemplo, a partir de un logotipo o a veces mucho más) “a concurso”, sin pago o con severos descuentos, por parte de quienes argumentan como causas:

¹⁶⁷ Párrafo basado en una síntesis del reporte de McKinsey Global Institute (Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce, 2018), traducido y adaptado por el autor.

¹⁶⁸ En inglés *spec-work*, véase www.nospec.com

- Una supuesta sobreoferta de propuestas de múltiples diseñadores, presenciales y/o en línea desde cualquier latitud.
- Alternativas prefabricadas o automáticas, asequibles, rápidas y económicas, producto de alguna herramienta digital o sitio web.¹⁶⁹
- Que son “solamente unos dibujitos” que no requieren mucho tiempo, trabajo intelectual o de alto nivel.

Competencias de humano, más que de computadora

En ese sentido, los diseñadores expertos han de estar convencidos y señalar a sus clientes que esta disciplina es un trabajo cognitivo, mezcla de competencias duras y blandas, de creatividad e innovación, el cual utiliza dichas TIC a guisa de extensiones poshumanistas de su mente y de sus manos, herramientas del conocimiento que, acompañadas de características tradicionalmente humanistas como la empatía, la colaboración, el diálogo y la ética, habilitan productos y soluciones completas las cuales responden idóneamente a necesidades expresas del cliente, más allá de lo que pueden lograr un competidor improvisado o el uso indiferente de una aplicación digital cualquiera. Es decir, subrayando su ofrecimiento como superior por incluir todo aquello que las TIC no hacen por sí solas.

Empero, para que ese discurso se verifique en la realidad, es necesario que dichos profesionales del área adquieran, en su tránsito por la universidad y constantemente de allí en adelante, un abanico de competencias tanto de diseño como transdisciplinarias acompañadas y potenciadas por esas nuevas tecnologías, el cual efectivamente los coloque y mantengan a la vanguardia de esa ciencia y arte.

A quien se aleja de la tecnología, ésta lo perseguirá
ROBERT M. PIRSIG

¹⁶⁹ Si se quiere “besar al sapo y ver si en realidad es un príncipe” ir a www.fiverr.com o www.5dollarslogo.com, por ejemplo.

*Hic et ubique terrarum*¹⁷⁰

Lo anterior incluye tener, partiendo de sus años de estudiante de esta carrera de diseño, y como parte de sus competencias TIC, una creciente presencia en internet, o lo que algunos mercadólogos llaman una *marca personal*, es decir una combinación de su comparecencia en redes sociales formales, dígase LinkedIn y/o Twitter (entre muchas otras), en el cual aparezca su perfil y sus datos de contacto, una página web propia, acaso un blog, donde comente y comparta temas de actualidad en diseño, un escaparate apropiado para su portafolio digital de trabajo, ya sea Pinterest, Instagram u otro adecuado a su especialidad o giro y en su caso una tienda electrónica para ofertar sus productos y servicios. De ser conveniente según su orientación laboral, podría incluir canales de audio y video, por ejemplo, en YouTube, Vimeo o SoundCloud. Cabe señalar que la mayoría de estas herramientas y plataformas, las cuales evolucionarán o en su momento serán remplazadas, cambiarán de nombres y de dueños, mas hoy están disponibles en versiones gratuitas o de muy bajo costo, por lo tanto la inversión monetaria no es un obstáculo.

*Seid umschlungen, Millionen!*¹⁷¹

Una vez alcanzado todo lo anterior, cada diseñador estará ya en posibilidad de construir gradualmente redes profesionales en la nube, espacio virtual para aglutinar sus numerosos contactos locales y en todo el orbe, por ejemplo diseñadores de otras vertientes y nacionalidades: industriales, editoriales y demás, junto con arquitectos, ilustradores, programadores, ingenieros, publicistas, mercadólogos y hasta contadores, abogados y profesionistas de especialidades aún no conocidas, a quienes recurrir para redondear y complementar sus propios proyectos o los de aquellos, creando sinergias conectivistas y colaborativas para ofrecer servicios y productos de primera calidad a sus clientes.

¹⁷⁰ "Aquí y en todas partes de la tierra" Lema de la Universidad de París, Francia.

¹⁷¹ "Sean abrazados, millones (de individuos)" de la *Oda a la alegría* (1785) de Schiller, en la novena sinfonía de Beethoven.

En suma, con el apoyo de dichas tecnologías de vanguardia, utilizadas en su faceta de herramientas cognitivas, el estudiante, tanto como el graduado del diseño, tienen hoy la posibilidad de un mayor protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un fuerte potencial como prosumidores de la educación y la práctica de su disciplina. Tanto receptores como emisores de conocimiento, siempre en la búsqueda de la transversalidad constructivista y significativa, es decir no de forma aislada sino en interdisciplina, conectándose en una dinámica participativa e integradora con otras materias relacionadas con un aporte de elementos de solución a su proyecto. Además, merced también a la ubicuidad y la movilidad facilitadas por dichas TIC, tales diseñadores podrán hacer esto con una flexibilidad de agrupaciones, ya sea una pareja o hasta un colectivo mayor, al igual que en variados tiempos y espacios.

Una forma de pensar

Como se ha discutido previamente acerca de la Cuarta Revolución Industrial o sobre la Sociedad 5.0, a nivel global y en el futuro cercano cada vez más se unirán entre sí una variedad de tecnologías digitales hoy todavía dispersas, convirtiéndose así en un solo telón de fondo el cual sirva como cimiento a una miscelánea de piezas de hardware, a partir de computadoras para mesa y portátiles hasta televisores o teléfonos celulares, desde el reloj de pulsera, el refrigerador o el automóvil, e incluso la aspiradora y la caja registradora. También fuera del hogar y la oficina serán ubicuas, tanto en los enormes centros para gestión de datos, al igual que en instituciones bancarias y múltiples servicios públicos. Sus usos ya están creciendo aceleradamente y se verán en la medicina, en las finanzas, en la agricultura, en el entretenimiento y por supuesto en la educación.

Entonces, dentro de pocos años la gran mayoría de los individuos ni siquiera tendrá que detenerse a pensar si esas TIC están allí; llegarán a ser transparentes, omnipresentes, y sus detalles irrelevantes excepto para los especialistas. ¿A quién le preocupará reparar en cuál microprocesador está en su marcapasos, cuánta memoria RAM tiene su televisor o qué sistema operativo corre en su teléfono? Las mencionadas Tec-

nologías de la Información y la Comunicación enfrentarán casi cero barreras en su integración con la vida cotidiana, habrán de tornarse tan neutrales y accesibles como la llave del agua, un mueble o una prenda para vestir; en consecuencia, las personas tendrán un marco mental acorde a tal realidad.

¿A quién toca la estafeta?

Además de conocer y aprovechar los avances digitales presentes o por llegar, tal cual se muestra en una constelación de áreas actuales tanto como futuras en las ilustraciones 3 y 4, también puede considerarse que, para que cada parte de ese ecosistema funcione adecuadamente, *alguien* habrá de reflexionar sobre aquellas cualidades que, a fin de alcanzar máxima efectividad, tomen los mensajes gráficos e interfaces que aparezcan en todas esas pantallas o dispositivos, desde formas, posiciones, tamaños, tipografías y colores hasta connotaciones y mecánicas de funcionamiento, su dinámica y el modo en el cual se ligan con todo lo demás. Ese sujeto es el diseñador gráfico, quien podrá incidir en muchas de ellas.

La observación científica ha establecido que la educación no es
lo que un profesor da, es un proceso natural llevado a cabo
espontáneamente por el individuo y no se adquiere
escuchando palabras, sino a través de experiencias
en el entorno
MARIA MONTESSORI

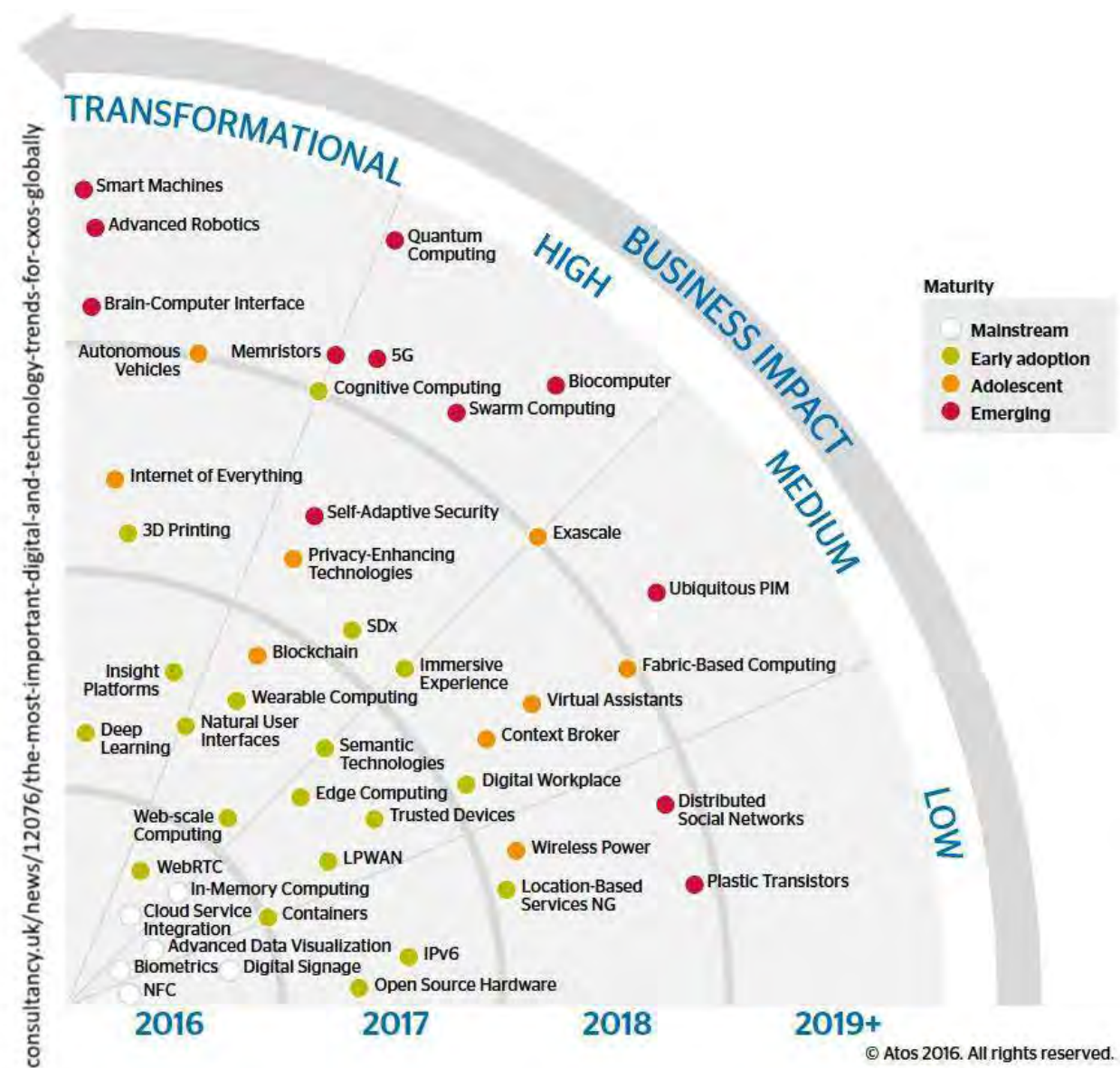


Ilustración 127. Panorama de diversos avances tecnológicos digitales esperados entre 2016 y 2019, organizados por su impacto en los negocios, desde bajo, medio, alto y hasta transformativo y decreciendo en uso: actual muy difundido, adopción escasa, adolescente y apenas emergente. Fuente: (Consultancy.uk, 2016).

Por tal motivo, se ha comentado ya, para desempeñarse con efectividad dicho experto precisa sumar a sus diversos saberes y desempeños tradicionales el dominio de las competencias TIC. Debe seleccionar y aplicar varias herramientas digitales propias para su disciplina, así como aquellas que le permitan interactuar fluidamente con sus colegas y con otros profesionales.

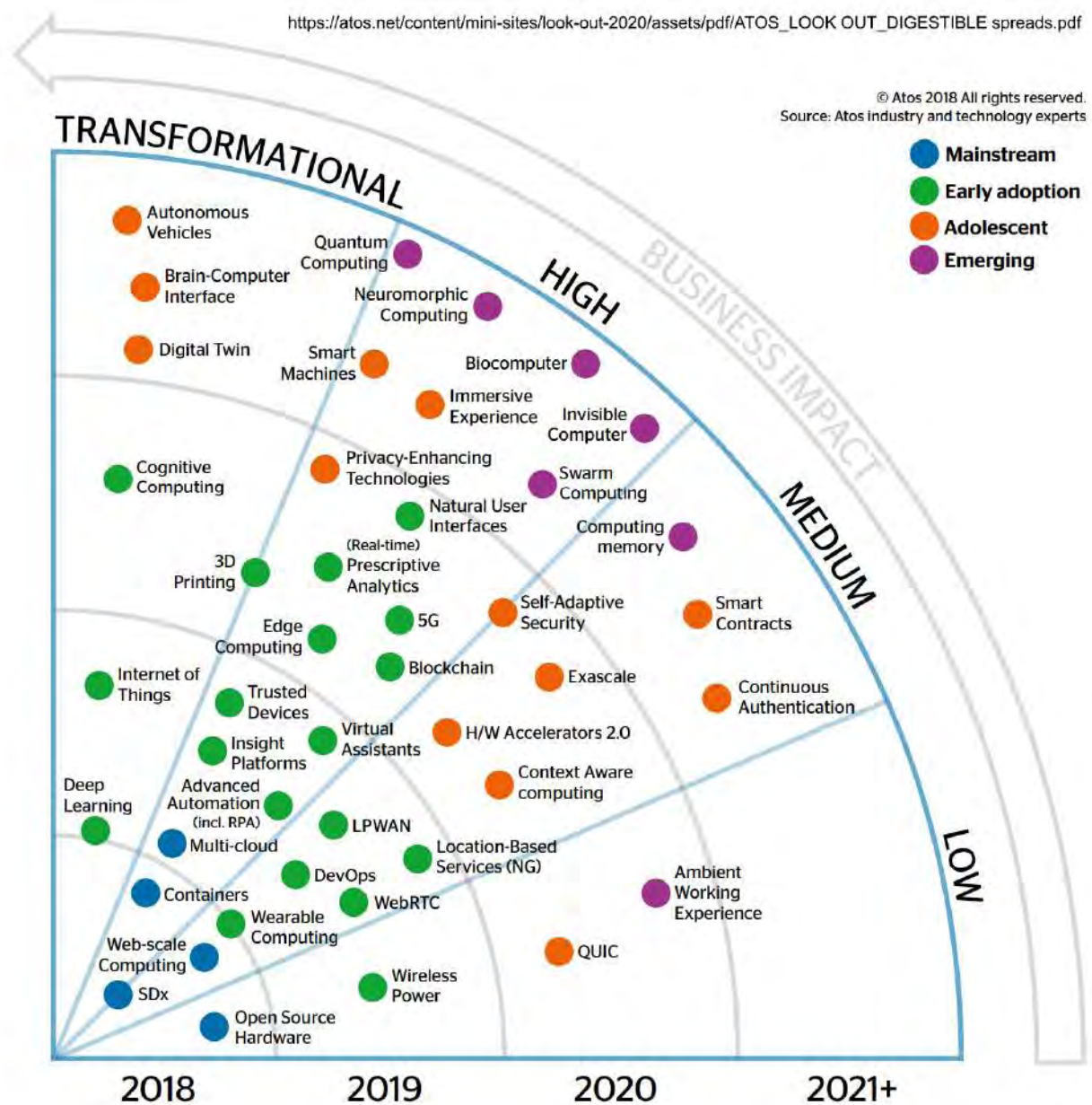


Ilustración 128. Diagrama con panorama de avances actualizado hacia el 2021. Algunos puntos han desaparecido, otros se han movido, otros han aparecido. Fuente: (Consultancy.uk, 2016).

De esta manera resulta que, bajo el gran parasol tecnológico esbozado al principio, jugando el papel de trasfondo de toda actividad humana, variadas TIC participarán en numerosas actividades del diseñador de modo creciente en tres grados: en primer término, el reino del humanismo; ya se señaló cómo ciertas competencias blandas

como la ética, la empatía y el sentido estético, entre otras, continuarán siendo el territorio principal de los individuos, la inclusión de procedimientos digitales, aunque posible, quizá no será indispensable. Tales diseñadores seguirán haciendo bocetos a mano, libros en papel, esculturas, poemas, artesanías y todas las demás labores consideradas distintivas de los miembros de la humanidad.

En segundo lugar, aquellas actividades en cuyo desempeño las competencias digitales resultan un acelerador, un potenciador del trabajo de diseño, dándole un avance en calidad, precisión, precio, velocidad u cualquier característica la cual mejor resuelva las necesidades del cliente. Es decir, aquellas áreas donde estas tecnologías claramente presentan un valor agregado que hacen eficaz y eficiente al diseñador, competente y competitivo, acorde al mercado vigente y a la sociedad actual.

Por último, todos aquellos espacios nuevos y mercados emergentes, en los cuales no existe una manera de hacerlo *a la antigua*, todo aquello que precisa de diseño para visualizarse o concretarse pero que no puede ser realizado sin dichas tecnologías, dígame la inteligencia artificial, o el internet de las cosas, la realidad aumentada o virtual, el análisis, interpretación y representación de los grandes datos, la caracterización gráfica de avanzadas imágenes médicas o científicas y un largo etcétera.

Esas evoluciones no dan señales de frenar, de hecho, el consenso entre los investigadores es que se aceleran cada día; por esa razón, el diseñador deberá estar dispuesto a continuar aprendiendo, renovando sus prácticas y sus saberes día tras día, en favor no solamente de sí mismo sino de sus clientes, de su gremio, de su país y, con su grano de arena, del conjunto llamado civilización humana.

Unas palabras de advertencia

A pesar de representar un salto extraordinario en la capacidad humana, internet y el crecimiento tecnológico tienen también un lado oscuro, el cual potencia ciertos vicios de las personas contribuyendo a su aislamiento o al desempleo a largo plazo tras la invasión de máquinas inteligentes. Sin olvidar el insumo que Facebook, Google y otros utilizan impulsando la carrera por los clics para vender su publicidad y sus falsas noticias con lo cual ganan dinero merced a la prolongada atención del público.

Sin duda, hay algo de cierto. El avance tecnológico no debe malinterpretarse o equipararse con la cúspide de la civilización humana, tal reduccionismo simplista llevaría a la catástrofe. Ya lo han advertido estudiosos como el italiano Umberto Eco (1931-2016) quien consideró a Internet como la causa de la degradación del discurso, promoviendo al tonto del pueblo al nivel de portador de la verdad; el italiano Giovanni Sartori (1924-2017) con su *Homo videns* en la década de los noventa; o el erudito filósofo canadiense Marshall McLuhan (1911-1980), visionario de la “aldea global” desde los años sesenta, quien también pensaba que ese fenómeno tecnológico debía ser contenido y hasta apagado para protegernos de él si fuese necesario, luego de destacar el efecto perjudicial de las tecnologías de comunicación sobre el diálogo humano.

En cambio, empiezan a surgir nuevas aplicaciones sociales distribuidas, de código abierto y software libre, como Mastodon y Friendica (similares a Twitter y Facebook), parte de un fediverso¹⁷² más extenso, que amenazan con desplazar a aquellas plataformas privadas y centralizadas.

Además, debe aquilatarse este progreso de modo concomitante con el avance del humanismo hacia el transhumanismo, profetizado por el eminente futurista y multipremiado inventor Raymond Kurzweil (n. 1948) quien en su teoría de la singularidad augura robots domésticos, el fin de la pobreza, la violencia y las enfermedades, la explosión de la inteligencia tras la conexión cerebro-internet y la inmortalidad virtual.

¹⁷² Universo federado de aplicaciones de software libre, que empezaron a surgir en 2018 merced al estándar xAPI, sucesor de SCORM para compartir contenidos educativos.

Así, toca a la generación actual ser el mayordomo que vigile esos cambios y los encauce por el buen camino en favor de la humanidad, midiendo su uso sin sobrevalorarlo o convertirlo de un simple hábito en una terrible adicción.

Para cerrar

En suma, la División de CyAD debería basar su próxima adecuación a los PPE de la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica en términos de competencias, especialmente las TIC, considerando estos elementos como núcleo del argumento:

La Unión Europea, el Foro Económico Mundial, la Unesco, la OCDE, la SEP, el TEC de Monterrey y otras entidades se están moviendo en la dirección de las competencias. Por tanto, globalmente las homologaciones universitarias y probablemente el mercado tenderán cada vez más a negociarse en esas cláusulas.

Al percibirse una facilidad nunca antes vista, gracias a la creciente disponibilidad y abaratamiento de las tecnologías digitales, hoy, los mismos clientes intentan solventar muchas de sus propias necesidades de diseño y así prescindir de un diseñador titulado.

Ese mismo fenómeno, desde el punto de vista del avance de la inteligencia artificial y la automatización (la Cuarta Revolución Industrial), hará que de aquí en adelante se pierdan miles de empleos con labores físicas, mecánicas, repetitivas y rutinarias, provocando o acrecentando el hecho de que casi cualquier individuo (o multitud de ellos) aspire a competir por los clientes del diseñador, probablemente ofreciendo menor calidad, sí, pero también más celeridad y atención con menores precios y condiciones, pudiendo poner, con una inversión infinitesimal, su despacho en Facebook u otra plataforma semejante.

De la misma manera, surgen en el país universidades e institutos “patito” y, en sintonía con lo anotado, esa contienda laboral y comercial se torna ahora global, con adversarios quienes pueden estar en cualquier parte del planeta: China, India, Brasil... además de sitios en internet con ofrecimientos de logotipos por cinco dólares, páginas web gratis, imágenes gratis, presentaciones gratis; cursos accesibles o sin costo, sea

de tipografía, de edición de video, de ilustración, fotografía y numerosas facetas más que acostumbraban ser dominio casi exclusivo del diseñador.

En consecuencia, al momento de entrevistar o contratar, los empleadores mexicanos ya mencionan en sus aspirantes la caída en importancia de las competencias duras, especialmente de los “conocimientos”, mientras sus contrapartes blandas –dígase la creatividad, liderazgo, relaciones interpersonales, trabajo en equipo y actitud positiva, entre otras–, están cada vez más en demanda.

Además, hoy se aparejan competencias cuya presencia en el mapa de la profesión estaba ausente hace una década: las relacionadas con las TIC: el uso de ordenadores a fin de obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información; herramientas cognitivas para potenciar la solución de problemas, el establecimiento de redes de colaboración y la generación de riqueza.

Un síntoma adicional de este problema, reportado por el IMCO (Instituto Mexicano para la Competitividad), es que el egresado de la carrera de diseño gráfico obtiene un salario promedio de por abajo de diez mil pesos al mes, lo que coloca a esta profesión en el lugar 44 de las mejor pagadas, y representa una inversión considerada “muy insegura” (rendimiento bajo y riesgo alto), pues uno de cada tres egresados acabará desempleado o dedicándose a otra cosa en el mercado informal. Lo dicho en los párrafos previos será más notorio con el paso del tiempo.

¿Qué puede hacer la División de CyAD de la UAM Azcapotzalco a fin de ayudar a sus alumnos a enfrentar dicho escenario?, dígase por ejemplo intentar que la licenciatura suba al puesto 34, o siquiera que no caiga al 54, o bajar ese riesgo de desempleo a uno de cada cinco egresados o menos.

Entonces, la propuesta de la presente investigación doctoral es emprender en CyAD de UAM-A algo que terceros no parecen estar haciendo: tomar el mágico elíxir que ha probado beneficiar a otros, al introducir las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mas no sólo en su faceta de “saber hacer” del diseñador (Photoshop, InDesign...) pues eso ya es obligado y propio del ramo hace tiempo, sino como pieza clave y eje fundamental del pensar y del actuar de tal profesional, para ayudar a construir un andamiaje integral de competencias.

En el caso particular de quienes están en la UAM-A cursando la carrera —y de sus profesores—, esto incluye abordar tempranamente la creación de una fuerte presencia digital, la edificación de un portafolio y un currículum visible, con dinámicas redes digitales de colaboración hacia dentro y fuera de la disciplina, locales, regionales y globales: sea con diseñadores argentinos o finlandeses, con ingenieros de Azcapotzalco o de Baja California, pudiendo atender clientes aquí y en China.

En internet, hasta el momento, no se encontró evidencia de que aquellas universidades nacionales que imparten la licenciatura de diseño gráfico o sus egresados estén haciendo algo similar. La División de CyAD de la UAM-A puede seguir siendo líder de innovación en dicha materia. El presente trabajo doctoral presenta ideas y métodos para iniciar ese camino.

¿No ha llegado el momento de exigir algo muy distinto a los sistemas educativos? Aprender a vivir; aprender a aprender, de forma que se puedan ir adquiriendo nuevos conocimientos a lo largo de toda una vida; aprender a pensar de forma libre y crítica; aprender a amar el mundo y a hacerlo más humano; aprender a realizarse en y mediante el trabajo creador.

Propósitos aparentemente abstractos. Pero la educación es una empresa tan vasta, compromete tan radicalmente el destino de los hombres, que no puede bastar el considerarla en términos de estructuras, de medios logísticos y de procedimientos. Es su propia sustancia, su relación esencial con el hombre, su devenir, el principio de la interrelación que reina entre el acto educativo y el ambiente y que hace de la educación a la vez un producto y un factor de la sociedad; todo esto es lo que, en el punto al que hemos llegado, hay que escrutar en profundidad y repensar ampliamente

UNESCO

Fuentes

- Aalto University. (8 de noviembre de 2016). *Bachelor's Programme, Major in Design*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de Aalto University School of Arts, Design and Architecture: http://design.aalto.fi/en/studies/programmes_and_majors/design_bachelor/
- Afshar, V. (19 de marzo de 2018). *They did not exist in 2003*. Recuperado el 19 de marzo de 2018, de Twitter: <https://twitter.com/ValaAfshar/status/975784953257582593>
- AHA. (2003). *Humanism and its aspirations*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de American Humanist Association: https://web.archive.org/web/20120211102349/http://www.americanhumanist.org/Who_We_Are/About_Humanism/Humanist_Manifesto_III
- AIGA. (18 de junio de 2015). *About AIGA*. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de AIGA: <http://www.aiga.org/about-aiga/>
- Albaladejo, G. (22 de enero de 2018). *Guía para implementar la metodología ágil en clase*. Recuperado el 10 de febrero de 2018, de clasesagiles.wordpress.com: <https://clasesagiles.files.wordpress.com/2018/01/guia-metodologia-agil-en-clase-v1-01.pdf>
- Alianza ADN. (2011). *Agenda Digital Nacional*. Recuperado el 08 de octubre de 2017, de AMIPCI, AMITI, ANIEI, CANIETI, CIU: http://www.canieti.org/Libraries/Downloads/ADNcompleto_04112011.sflb.ashx
- ANECA. (2004). *Libro Blanco de Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración*. Recuperado el 1 de mayo de 2017, de ANECA Libros blancos: http://www.aneca.es/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf
- _____. (2004). *Libro Blanco de Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración*. Recuperado el 1 de mayo de 2017, de ANECA Libros blancos: http://www.aneca.es/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf
- _____. (14 de julio de 2006). *Libro Blanco. Títulos de grado en Bellas Artes / Diseño / Restauración*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de www.aneca.es: www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf
- _____. (3 de enero de 2011). *Acerca de*. Recuperado el 1 de mayo de 2016, de Aneca: <http://www.aneca.es/aneca>
- ANUIES. (2 de julio de 2015). *Cobertura y calidad, grandes retos de la educación superior*. Recuperado el 28 de septiembre de 2017, de ANUIES: <http://www.anui.es/noticias/cobertura-y-calidad-grandes-retos-de-la-educacion-superior-anui>
- APA. (2006). *Guía práctica para la evaluación de competencias*. Recuperado el 2 de enero de 2018, de APA American Psychological Association: www.apa.org/ed/graduate/competency.aspx
- _____. (15 de julio de 2012). *APA Rating Form*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de American Psychological Association: <https://www.apa.org/ed/graduate/rating-form.doc>
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Artificial Nerds. (8 de noviembre de 2017). *Cuarta Revolución Industrial se asocia con la inteligencia artificial, La*. Recuperado el 8 de febrero de 2018, de Artificial Nerds @artificialnerds: <https://twitter.com/artificialnerds/status/928257774630330368>
- ARWU. (2017). *Academic ranking of world universities*. Recuperado el 12 de octubre de 2017, de ARWU: <http://www.shanghairanking.com>
- Barnard, R. (2016). Acciones y políticas indispensables para la impartición de cursos y UEA en la modalidad de educación a distancia en la división de CyAD. En M. Ferruzca, C. Salgado, & J. Morales (Edits.), *Educación digital y diseño* (pág. 156). México DF, México: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/318456591_Educacion_Digital_y_Disenio_Reflexiones_desde_CyAD
- Boyatzis, R. E. (2008). *Competencies in the 21st century*. doi:10.1108/02621710810840730
- Buckminster Fuller, R. (1982). *Critical Path (2nd Revised ed.)*. New York: St Martin's Press. Recuperado el 12 de diciembre de 2017

- Buitrón, M., López, R., & Almeida, E. (2016). Reflexión en torno al diseño e implementación de un curso virtual para la División de Ciencias y Artes para el Diseño (UAM-A). En M. Ferruzca, C. Salgado, & J. Morales (Edits.), *Educación digital y diseño* (pág. 156). México DF: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/318456591_Educacion_Digital_y_Disenio_Reflexiones_desde_CyAD
- Burnam, M. (24 de septiembre de 2013). *MOOCs Need to Go Back to Their Roots*. Recuperado el 16 de septiembre de 2017, de Slate: http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2013/09/moocs_need_to_go_back_to_their_roots.html
- Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M., & Vázquez Martínez, A. (14 de abril de 2014). *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*. (U. d. Sevilla, Ed.) Recuperado el 24 de julio de 2017, de Las tipologías de MOOC: su diseño e implicaciones educativas: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev181ART1.pdf>
- Capdet, D. (22 de junio de 2011). *Con internet, el aprendizaje es más referencial que experiencial*. (U. d. Valencia, Ed.) Recuperado el 05 de septiembre de 2017, de Centro de innovación para la formación profesional: <http://doczz.es/doc/126813/lanbide-heziketa>
- Castañón, G. A. (marzo de 2007). *Cognitivismo é um Humanismo, O*. Recuperado el 12 de enero de 2018, de Revista Psicología Argumento: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/psicologiaargumento/article/view/19907/19205>
- Cervera, C., Martí, M., Estrada, M. J., & Alejo, S. J. (septiembre de 2016). *Evaluación de “competencias docentes” en el posgrado. De la técnica a las personas*. (U. A. Tlaxcala, Ed.) Recuperado el 01 de abril de 2017, de Debates en evaluación y currículum. Congreso Internacional de Educación Evaluación 2016. Año 2, No. 2, septiembre de 2016 a Agosto de 2017: <http://posgradoeducacionuatx.org/pdf2016/D026.pdf>
- Cezzar, J. (17 de noviembre de 2014). *How do design programs differ?* Recuperado el 14 de mayo de 2016, de AIGA: <http://www.aiga.org/guide-designprogramsdiff/>
- _____. (17 de noviembre de 2014). *Who becomes a graphic designer?* Recuperado el 14 de mayo de 2016, de AIGA: <http://www.aiga.org/guide-whobecomesdesigner/>
- Cezzar, J. (13 de abril de 2016). *What do graphic designers need to know?* Recuperado el 14 de mayo de 2016, de AIGA: <http://www.aiga.org/guide-designersneedknow/>
- Chan, K. (17 de mayo de 2017). *Which countries provide their citizens with the best higher education?* Recuperado el 17 de mayo de 2017, de World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2017/05/which-countries-provide-their-citizens-with-the-best-higher-education>
- Chan, M. E. (30 de enero de 2016). *Virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas, La*. Recuperado el 30 de septiembre de 2017, de RED-Revista de Educación a Distancia. Núm. 48. Art. 1: <http://www.um.es/ead/red/48/chan.pdf>
- Chero Valdivieso, H. (26 de abril de 2016). *La Universidad en el contexto digital*. Recuperado el 14 de febrero de 2018, de YouTube: <https://youtu.be/1Ts6YLHlcQs>
- Chomsky, N. (19 de enero de 2014). *Noam Chomsky on Technology & Learning*. Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de Learning {Re}imagined: <http://learning-reimagined.com/noam-chomsky-on-technology-learning/>
- Cinterfor OIT. (11 de marzo de 2014). *Mejorar la empleabilidad de los jóvenes: la importancia de las competencias clave*. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de cinterfor: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_371815.pdf
- Class central. (25 de diciembre de 2016). *By The Numbers: MOOCS in 2016*. Recuperado el 10 de julio de 2017, de Class central: <https://www.class-central.com/report/mooc-stats-2016/>
- Click Intelligence. (11 de junio de 2018). *10 social media stats you need to know*. Recuperado el 08 de julio de 2018, de <https://twitter.com/AAINaggar/status/1006212902842486785>
- CoDo. (octubre de 2016). *18_4 Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica AZC.pdf*. Recuperado el 29 de octubre de 2017, de Paquete propuesta de Planes y programas de estudio CyAD UAM-A: <http://bit.ly/2eA6xxV>
- _____. (octubre de 2016). *Paquete propuesta de Planes y programas de estudio CyAD UAM-A*. Recuperado el 29 de octubre de 2017, de Coordinación de Docencia: <http://bit.ly/2eA6xxV>

- _____. (octubre de 2016). *Paquete propuesta de Planes y programas de estudio CyAD UAM-A*. Recuperado el 29 de octubre de 2016, de <http://bit.ly/2eA6xxV>
- _____. (octubre de 2016). *Paquete propuesta de Planes y programas de estudio CyAD UAM-A*. Recuperado el 29 de octubre de 2016, de <http://bit.ly/2eA6xxV>
- Comaprod. (29 de octubre de 2015). *Nuevos diseñadores, Los*. Recuperado el 06 de enero de 2017, de Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño: <http://comaprod.org/eventos/intersecciones/>
- Comunidades Europeas. (18 de diciembre de 2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un Marco de Referencia Europeo*. Recuperado el 18 de diciembre de 2017, de Comisión Europea responsable de Educación, Formación, Cultura y Juventud: <https://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Conapo. (4 de agosto de 2015). *Datos de proyecciones*. Recuperado el 1 de noviembre de 2015, de Proyecciones de la población 2010-2050: http://www.conapo.gob.mx/es/Cconapo/Proyecciones_Datos
- _____. (4 de agosto de 2015). *Estimaciones y proyecciones de la población, Distrito Dederal*. Recuperado el 3 de noviembre de 2015, de Proyecciones de la población 2010-2050: http://www.conapo.gob.mx/work/models/Conapo/Proyecciones/Datos/Estimaciones_y_Proyecciones/2010_2030/DistritoFederal_pry.xlsx
- CONOCER. (04 de noviembre de 2008). *EC0084 Estándar de competencia "Uso didáctico de las tecnologías de información y comunicación en procesos de aprendizaje: nivel básico"*. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de CONOCER: <http://200.76.60.180/CONOCER/fichaEstandar.do?method=obtenerPDFEstandar&idEstandar=223>
- _____. (24 de noviembre de 2009). *EC0011 Elaboración de documentos mediante un procesador de textos*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de CONOCER: <http://200.76.60.180/CONOCER/fichaEstandar.do?method=obtenerPDFEstandar&idEstandar=263>
- _____. (marzo de 2011). *EC0107 Manejo de procesador de textos digitales*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de CONOCER: <http://200.76.60.180/CONOCER/fichaEstandar.do?method=obtenerPDFEstandar&idEstandar=308>
- _____. (11 de septiembre de 2011). *Presentación*. Recuperado el 16 de marzo de 2017, de http://www.conocer.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=100
- _____. (24 de febrero de 2014). *Sistema Nacional de Competencias*. Recuperado el 16 de marzo de 2017, de Conocer: http://www.conocer.gob.mx/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1&Itemid=3
- _____. (1 de noviembre de 2016). *EC0121.01 Elaboración de proyectos de aprendizaje integrando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de CONOCER Estándares de competencia: <http://200.76.60.180/CONOCER/controlador.do?comp=FE&idEstandar=2200>
- Consultancy.uk. (24 de mayo de 2016). *Technologies impacting CxO agendas, Top twenty*. Recuperado el 24 de mayo de 2018, de Consultancy.uk: <https://www.consultancy.uk/news/12076/the-most-important-digital-and-technology-trends-for-cxos-globally>
- Coplan. (julio de 2012). *Perfil de los estudiantes de nuevo ingreso, 2012*. Recuperado el 3 de noviembre de 2017, de http://www.azc.uam.mx/sieee/Respaldo/index_archivos/Resultados/SisInfEEE/Estudiantes/Resultados encuesta 2012 NI.pdf
- _____. (30 de marzo de 2015). *Anuario Estadístico 2014*. Recuperado el 30 de septiembre de 2017, de Coordinación General de Planeación: <http://www.azc.uam.mx/doctos/Informe2014.zip>
- Cormier, D. (8 de diciembre de 2010). *What is a MOOC*. Obtenido de de-film.com: <https://de-film.com/v-what-is-a-mooc-eW3gMGqZQc.html>
- Cripe, E. (13 de junio de 2013). *Competency Development Guide*. Recuperado el 13 de octubre de 2015, de Workitect: <http://www.workitect.com/Products-and-Licenses/comprehensive-competency-development-guide.html>
- CyAD. (octubre de 2016). *Justificación de la propuesta de adecuaciones a Planes y programas de estudio de la licenciatura en diseño de la comunicación gráfica*. Recuperado el 01 de octubre de 2017

- _____. (octubre de 2016). *Justificación de la propuesta de adecuaciones a Planes y programas de estudio de la licenciatura en diseño de la comunicación gráfica*. Recuperado el 01 de octubre de 2017
- _____. (octubre de 2016). *Plan de estudios Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica*. Recuperado el 30 de octubre de 2016, de CyAD UAM-A: <http://bit.ly/2eA6xxV>
- Davis, M. (7 de octubre de 2013). *Design curriculum of the future must be anticipatory and agile, The*. Recuperado el 14 de mayo de 2016, de AIGA: <http://www.aiga.org/the-design-studio-of-the-future-must-be-anticipatory/>
- de Bono, E. (1985). *Six Thinking Hats: An Essential Approach to Business Management*. Little, Brown, & Company. Recuperado el 08 de julio de 2018
- Delors, J. (1996). *Educación encierra un tesoro: Los cuatro pilares de la educación, La*. Madrid, España: Santillana/Unesco.
- DGESPE. (2012). *Enfoque centrado en competencias*. Recuperado el 25 de marzo de 2016, de Planes de estudio: http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/enfoque_centrado_competencias
- Dillenbourg, P. (1999). *What do you mean by collaborative learning?* (O. Elsevier, Ed.) Recuperado el 12 de octubre de 2017, de Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00190240/document>
- Downes, S. (12 de abril de 2002). *Francisco J. Varela*. Recuperado el 30 de septiembre de 2017, de Stephen Downes: <http://www.downes.ca/post/3622>
- EEES. (noviembre de 2003). *Espacio Europeo de Educación Superior, El*. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de EEES: <http://www.uma.es/eees>
- _____. (27 de enero de 2009). *Relación de preguntas frecuentes*. Recuperado el 25 de marzo de 2016, de EEES: <http://eees.umh.es/>
- EHEA. (15 de septiembre de 2015). *European Higher Education Area (EHEA) and Bologna Process*. Recuperado el 16 de marzo de 2017, de <http://www.ehea.info/>
- El cronista de las colonias. (24 de enero de 2018). *Progreso: inauguran el próximo domingo la Estación Solar*. Recuperado el 24 de enero de 2018, de El cronista de las colonias: <http://www.cronistalascolonias.com.ar/?p=37325>
- Feinberg, J. (2014). *Wordle*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de Wordle - Beautiful Word Clouds: <http://www.wordle.net>
- Ferezin, L. (2017). *Muro Digital: acciones disruptivas para impulsar a México, El*. México DF, CDMX, México: Grijalbo. Recuperado el 21 de marzo de 2018, de <https://www.accenture.com/mx-es/insight-digital-wall>
- Fernández, S. (2009). *Peter Drucker's leap to faith*. (E. G. Limited, Ed.) doi:10.1108/17511340910987329
- Ferruzca, M. (2016). *Educación digital y diseño*. (M. Ferruzca, C. Salgado, & J. Morales, Edits.) México DF: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/318456591_Educacion_Digital_y_Disenio_Reflexiones_desde_CyAD
- _____. (mayo de 2017). *Plan de Trabajo*. doi:10.13140/RG.2.2.16522.26561
- Frayling, C. (13 de mayo de 1993). *Research in Arts and Design*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de Royal College of Arts Archive of research processes and output produced: http://researchonline.rca.ac.uk/384/3/frayling_research_in_art_and_design_1993.pdf
- Fundéu. (26 de diciembre de 2013). *Phishing*. Recuperado el 27 de febrero de 2017, de Fundación del Español Urgente (Fundéu BBVA): <http://www.fundeu.es/consulta/phishing-6/>
- García, C. A. (16 de junio de 2015). *Cobertura de 40% en educación superior, la meta*. Recuperado el 28 de septiembre de 2017, de Periódico La Jornada: <http://www.jornada.unam.mx/2015/06/16/sociedad/033n1soc>
- Garmendia, I. (diciembre de 2013). Evaluación del perfil de egreso en diseño. En J. Morales Aceves, V. Arroyo Pedroza, & I. Garmendia Ramírez, *Diálogos desde el diseño* (Morales, Jorge et al. ed., pág. 324). México DF, México: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 10 de febrero de 2018, de Evaluación del perfil de egreso en diseño.

- Gobierno de la República. (noviembre de 2013). *Estrategia Digital Nacional*. Recuperado el 9 de octubre de 2017, de Gobierno de la República Mexicana: <https://www.gob.mx/mexicodigital/>
- _____. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado el 09 de octubre de 2017, de PND México: <http://pnd.gob.mx/>
- Gov.uk. (04 de junio de 2018). *Graphic designers: skills they need*. Recuperado el 05 de junio de 2018, de Digital, Data and Technology (DDaT) Capability Framework: <https://www.gov.uk/government/publications/graphic-designer-skills-they-need/graphic-designer-skills-they-need>
- Hasse, C. (2018). *Posthuman learning*. Dinamarca: Routledge. Recuperado el 24 de enero de 2018, de Danish National Research Database: <http://www.forskningsdatabasen.dk/en/catalog/2290133500>
- Heer, R. (enero de 2012). *Revised Bloom's Taxonomy*. Recuperado el 20 de noviembre de 2017, de Iowa State University Center for Excellence in Learning and Teaching: www.celt.iastate.edu/teaching/RevisedBlooms1.html
- Herrera, M. (2016). Del flipped classroom al cognitive classroom. En M. Ferruzca, C. Salgado, & J. Morales (Edits.), *Educación digital y diseño* (pág. 156). México DF, México: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/318456591_Educacion_Digital_y_Disenio_Reflexiones_desde_CyAD
- Hinrichsen, C. F. (28 de agosto de 2002). *Educación del diseño basada en competencias: un aporte a la competitividad*. (Escuela de Diseño del Instituto Profesional DuocUC, Ed.) Recuperado el 06 de junio de 2016, de Proyecto FONDEF D99I 1038 Chile: <http://www.disedutic.com/2016/06/07/educacion-del-diseno-basada-en-competencias-un-aporte-a-la-competitividad>
- IBM. (18 de julio de 2017). *Key Marketing Trends for 2017, Ten*. Recuperado el 23 de diciembre de 2017, de IBM Marketing Cloud: <https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/wr/en/wr112345usen/watson-customer-engagement-watson-marketing-wr-other-papers-and-reports-wr112345usen-20170719.pdf>
- IMCO. (2009). *México ante la crisis que cambió al mundo*. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de IMCO: <http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2009/7/indexedecompetitividadinternacional2009mexicoantelacrisisquecambioalmundo.pdf>
- _____. (29 de mayo de 2013). *Conoce IMCO*. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de IMCO: <http://imco.org.mx/conoce-imco/>
- _____. (22 de agosto de 2017). *Compara carreras 2017*. Recuperado el 10 de febrero de 2018, de IMCO: <http://imco.org.mx/comparacarreras/carrera/213>
- Intel. (15 de septiembre de 2017). *Ley de Moore*. Recuperado el 20 de mayo de 2018, de Intel: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/silicon-innovations/moores-law-technology.html>
- Internet matters. (17 de junio de 2015). *Online issues*. Recuperado el 27 de febrero de 2017, de internetmatters.org: <https://www.internetmatters.org/issues/>
- Irigoin, M. E. (mayo de 2003). *Nuevas competencias que la sociedad demanda de los egresados*. Recuperado el 31 de marzo de 2017, de Presentación en el Seminario sobre competencias profesionales demandas a la educación superior: <http://www.universidadfutura.org/wp-content/uploads/2012/04/Competencias-de-Egresados-Universitarios.pdf>
- ITESM. (11 de septiembre de 2015). *Licenciatura en comunicación y medios digitales*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de LCMD: <http://admission.itesm.mx/lcmd>
- _____. (5 de septiembre de 2015). *Lo que nos hace únicos*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de Tecnológico de Monterrey: <http://admission.itesm.mx/diferenciadores>
- _____. (9 de agosto de 2016). *Antecedentes*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de Modelo educativo Tec21: <http://modelotec21.itesm.mx/antecedentes.html>
- _____. (16 de agosto de 2016). *Modelo educativo Tec21*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de Modelo educativo Tec21: <http://modelotec21.itesm.mx/que-es-el-modelo.html>
- Jonassen, D., & Reeves, T. (agosto de 2001). *Learning with technology: Using computers as cognitive tools*. Recuperado el 21 de abril de 2017, de Association for Educational Communications and Technology: <http://members.aect.org/edtech/ed1/24/index.html>

- Kantar Millward Brown. (octubre de 2017). *Tercer estudio de competencias digitales en la empresa española*. Recuperado el 10 de febrero de 2018, de Instituto de la Economía Digital: <https://www.icemd.com/digital-knowledge/estudios/competencias-digitales-icemd/>
- Knight, C. (junio de 2017). *Editorial: Hypothetically speaking*. doi:10.1017/S0022029917000231
- Lee, K.-F. (04 de octubre de 2018). *Global AI Expert Identifies the Skills You Need to Thrive in the Next 15 Years, A*. Recuperado el 05 de octubre de 2018, de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/carminnegallo/2018/10/04/a-global-ai-expert-identifies-the-skills-you-need-to-thrive-in-the-next-15-years/#4cc84e747aba>
- López Calva, M. (1 de marzo de 2010). *Educación y competencias: Tomando postura*. Recuperado el 3 de noviembre de 2016, de Puebla Online: <http://goo.gl/ooxeK>
- López Zárate, R. (15 de octubre de 2015). *Acuerdo 1/15 del Rector de la Unidad Azcapotzalco, mediante el cual se crea la Oficina de Innovación y Emprendimiento Estudiantiles*. Recuperado el 15 de octubre de 2017, de Campus virtual Azcapotzalco: http://camvia.azc.uam.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=256
- _____. (28 de septiembre de 2015). *Comunicado del Rector de unidad*. Recuperado el 28 de septiembre de 2015, de UAM Azcapotzalco: <http://azc.uam.mx/>
- _____. (1 de abril de 2015). *Informe de actividades 2014*. Recuperado el 30 de septiembre de 2017, de UAM Azcapotzalco: <http://www.azc.uam.mx/doctos/Informe2014.zip>
- Marines, L. (2016). Liminal: un proyecto de integración académica a partir del diseño. En M. Ferruzca, C. Salgado, & J. Morales (Edits.), *Educación digital y diseño* (pág. 156). México DF: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/318456591_Educacion_Digital_y_Disenio_Reflexiones_desde_CyAD
- MEN. (29 de agosto de 2007). *Marco de referencia para política pública sobre educación superior por ciclos y por competencias*. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Ed.) Recuperado el 20 de octubre de 2017, de OEI: <http://www.oei.es/salactsi/6C59ED13.pdf>
- MGI. (mayo de 2018). *Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de McKinsey Global Institute: <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Featured%20Insights/Future%20of%20Organizations/Skill%20shift%20Automation%20and%20the%20future%20of%20the%20workforce/MGI-Skill-Shift-Automation-and-future-of-the-workforce-May-2018.ashx>
- Microsoft. (14 de marzo de 2017). *Conceptos de minería de datos*. Recuperado el 02 de enero de 2018, de SQL Server Analysis Services: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts>
- Miller, A. (23 de enero de 2013). *21st Century Skills and Designing Competencies*. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de Competency Works: <http://www.competencyworks.org/reflections/21st-century-skills-and-designing-competencies/>
- Miller, S. (10 de febrero de 2018). *PureText 6.1*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de stevemiller.net: <http://stevemiller.net/PureText/>
- Miller, S. (marzo de 2018). *PureText 6.2*. Recuperado el 30 de marzo de 2018, de stevemiller.net: <http://stevemiller.net/PureText/>
- Montes-y-Gómez, M. (abril de 2003). *Minería de texto: Un nuevo reto computacional*. Recuperado el 06 de enero de 2017, de Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica: <https://ccc.inaoep.mx/~mmontesg/publicaciones/2001/MineriaTexto-md01.pdf>
- MOOC.es. (5 de diciembre de 2016). *¿Qué es un mooc?* Recuperado el 5 de octubre de 2017, de MOOC.es: <http://mooc.es/que-es-un-mooc/>
- _____. (21 de abril de 2017). *Mooc en Mexico*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de MOOC.es: <http://mooc.es/mexico/>
- Moreno, T. (abril de 2010). *Currículo por competencias en la universidad, más ruido que nueces, El*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de Revista de la Educación Superior: http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista154_S2A1ES.pdf

- Morin, E. (1997). *Necesidad de un pensamiento complejo, La*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de Pensamiento complejo: <http://lcp.s3.amazonaws.com/arrima/myfiles/La-complejidad-clase-3.doc>
- NetApplications. (abril de 2018). *Browser Market Share*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de Market Share Statistics for Internet Technologies: <https://netmarketshare.com/browser-market-share.aspx>
- _____. (abril de 2018). *Device Types*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de Market Share Statistics for Internet Technologies: <https://netmarketshare.com/device-market-share>
- _____. (abril de 2018). *Operating System Market Share*. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de Market Share Statistics for Internet Technologies: <https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx>
- Networkism. (25 de septiembre de 2011). *Networkism*. Recuperado el 23 de octubre de 2017, de Networkism: <http://www.networkism.org>
- NTU. (2017). *2017 - Overall Ranking : Top Universities in Mexico*. Recuperado el 12 de octubre de 2017, de National Taiwan University Ranking: http://nturanking.lis.ntu.edu.tw/DataPage/OverallRanking_Countries.aspx?query=&country=Mexico&y=2017
- OCDE. (15 de junio de 2006). *Sobre la Evaluación de competencias de adultos (PIAAC)*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de OECD: <https://www.oecd.org/skills/evaluaciones-de-competencias/evaluaciondecompetenciasdeadultospiaac.htm>
- _____. (05 de diciembre de 2007). *Programa PISA de la OCDE qué es y para qué sirve, El*. Recuperado el 15 de enero de 2017, de OCDE: <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- _____. (2014). *Perspectivas de las competencias en la OCDE 2015*. Recuperado el 25 de marzo de 2016, de OCDE: http://www.oecd-ilibrary.org/sites/c93edc09-es/index.html?jsessionid=4a3vogu9e4rf1.x-oecd-live-03?itemId=/content/summary/c93edc09-es&mimeType=text/html&_csp_=c8f60c20dc7dabc89007ea99fb3e9f6a
- _____. (15 de mayo de 2015). *Better life index*. Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de OCDE Better life index: <http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/#>
- OIEE. (octubre de 2015). *Cursos MOOC´s*. Recuperado el 16 de octubre de 2017, de UAM Azcapotzalco: <https://www.azc.uam.mx/agenda.php?id=5491>
- ONU. (julio de 2015). *World Population Prospects: The 2015 Revision*. Recuperado el 3 de noviembre de 2015, de Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015): [http://esa.un.org/unpd/wpp/DVD/Files/1_Indicators%20\(Standard\)/EXCEL_FILES/1_Population/WPP2015_POP_F01_1_TOTAL_POPULATION_BOTH_SEXES.XLS](http://esa.un.org/unpd/wpp/DVD/Files/1_Indicators%20(Standard)/EXCEL_FILES/1_Population/WPP2015_POP_F01_1_TOTAL_POPULATION_BOTH_SEXES.XLS)
- Open Recognition Alliance. (octubre de 2017). *Making Informal Recognition Visible and Actionable (MIRVA)*. Recuperado el 16 de octubre de 2017, de Open Recognition Alliance: <http://www.openrecognition.org/>
- Oxford Dictionaries. (29 de junio de 2014). *anfibología*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de Oxford Dictionaries: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/anfibologia>
- Parsons. (11 de noviembre de 2011). *Curriculum*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de Parsons Graphic Design: <http://www.newschool.edu/parsons/aas-graphic-design-programs/?show=program-curriculum>
- _____. (11 de noviembre de 2011). *Graphic Design*. Recuperado el 05 de febrero de 2017, de Associate's Degrees: <http://www.newschool.edu/parsons/aas-graphic-design-programs/?show=program-curriculum>
- Peñalosa, E. A. (13 de noviembre de 2017). *Brillo de la UAM en diez puntos, El*. (T. Romero, Entrevistador) México DF, México. Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de Reforma: http://gruporeforma.reforma.com/interactivo/universitarios/brillo_uam/
- Peters, M. A. (16 de agosto de 2016). *Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution*. Recuperado el 29 de marzo de 2017, de Educational Philosophy and Theory: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00131857.2016.1177412?needAccess=true>
- Piscitelli, A. (16 de abril de 2010). *Proyecto Facebook y la posuniversidad. Sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje, El*. Recuperado el 12 de octubre de 2017, de Research Gate:

www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=5477496dcf57d7f1018b4677&assetKey=AS%3A273641835565059%401442252705464&usg=AOvVaw2yenU4wHYpfgzWXAn0STJS

- Politecnico di Milano. (10 de enero de 2014). *Communication Design*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de Prospective international studies: <http://www.polinternational.polimi.it/educational-offer/laurea-equivalent-to-bachelor-of-science-programmes/communication-design/>
- Potter, N. (2002). *What is a designer* (4a ed.). Londres, Reino Unido: Hyphen Press. Recuperado el 8 de noviembre de 2016, de www.hyphenpress.co.uk
- Prieto, J. (27 de abril de 1997). *Competere*. Recuperado el 13 de octubre de 2017, de Análisis del habla en español: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/Psyap/libros/competere.htm>
- Primitivezone. (2013). *Primitive Word Counter - Simple tool for counting keyword density in a text*. Recuperado el 29 de octubre de 2016, de Primitivezone.com: <http://www.primitivezone.com/primitive-word-counter.html>
- QS. (12 de diciembre de 2008). *About QS*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de QS World University Rankings: <http://www.topuniversities.com/about-qs>
- _____. (31 de enero de 2013). *University of the Arts London*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de Top universities: <https://www.topuniversities.com/universities/university-arts-london>
- _____. (6 de septiembre de 2016). *Methodology*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de QS World University Rankings: <http://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>
- _____. (31 de marzo de 2016). *Top Universities in Arts and Design*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de QS World University Rankings: <http://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/university-subject-rankings/top-art-design-schools-2016>
- RAE. (2017). *Rúbrica*. Recuperado el 2 de febrero de 2018, de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/?id=Wn1CJ46>
- Rand, A. (1 de febrero de 2001). *Technology*. Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de The Ayn Rand Lexicon: <http://aynrandlexicon.com/lexicon/technology.html>
- Razo, J. (07 de agosto de 2014). *México, país joven con bono de crecimiento a 2025*. Recuperado el 27 de septiembre de 2017, de El financiero: <http://www.elfinanciero.com.mx/pages/mexico-pais-joven-con-bono-de-crecimiento-a-2025.html>
- RCA. (15 de noviembre de 2015). *Government Announces Support for Royal College of Art's New Battersea Campus*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de News and events: <https://www.rca.ac.uk/news-and-events/news/royal-college-art-announces-government-support-new-battersea-campus/>
- _____. (2015 de diciembre de 2015). *Graphic Design*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de Royal College of Art: https://www.rca.ac.uk/schools/school-of-communication/visual_communication/graphic-design-pathway/
- Red LGPC. (5 de septiembre de 2015). *Nodos Nacionales*. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de Red Latinoamericana de gestión de personas por competencias: <http://www.redcompetencias.org/nodos-nacionales.html>
- Regalado, A. (31 de octubre de 2011). *Who Coined 'Cloud Computing'?* Recuperado el 10 de febrero de 2017, de MIT Technology Review: <https://www.technologyreview.com/s/425970/who-coined-cloud-computing/>
- RISD. (27 de noviembre de 2011). *First-year (Freshman) Applicants*. Recuperado el 11 de febrero de 2017, de RISD Admissions: <http://www.risd.edu/Admissions/Apply/Freshmen/>
- _____. (14 de mayo de 2014). *Graphic Design BFA 4-year program*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de RISD Academics: <http://www.risd.edu/academics/graphic-design/undergraduate/>
- _____. (20 de mayo de 2014). *Graphic Design Undergraduate BFA 4-Year Program*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de RISD academics: <http://www.risd.edu/academics/graphic-design/undergraduate/>
- _____. (8 de agosto de 2015). *Architecture and Design*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de Rhode Island School of Design: <http://www.risd.edu/academics/division-of-architecture-and-design/>

- _____. (4 de marzo de 2015). *Workspaces and tools*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de Graphic Design: <http://www.risd.edu/academics/graphic-design/workspaces-tools/>
- Rook, D., Salvatori, A., John, v., & Rosa, P. (marzo de 2017). *Innovation Patterns: Upgrading Sectoral Classification for the Fourth Industrial Revolution*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, de School of Engineering, Stanford University: <http://bit.ly/2noFtVJ>
- Rosales, R., & Bárcenas, V. (2016). Imbricaciones entre el campo del diseño y de las TIC. En M. Ferruzca, C. Salgado, & J. Morales (Edits.), *Educación digital y diseño* (pág. 156). México DF: UAM Azcapotzalco. Recuperado el 01 de diciembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/318456591_Educacion_Digital_y_Disenio_Reflexiones_desde_CyAD
- Sainz G., I. (julio de 2017). *17-O Lenguaje Básico*. Recuperado el 10 de febrero de 2018, de Pinterest: <https://www.pinterest.com.mx/itzelsainz/17-o-lenguaje-básico/>
- Schultz, J. (10 de octubre de 2017). *How Much Data is Created on the Internet Each Day?* Recuperado el 23 de octubre de 2017, de MicroFocus: <https://blog.microfocus.com/how-much-data-is-created-on-the-internet-each-day/#>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje* (sexta ed.). CDMX, México: Pearson. Recuperado el 12 de diciembre de 2017
- Scimago. (julio de 2017). *Scimago institutions rankings*. Recuperado el 12 de octubre de 2017, de Scimago labs: <http://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ.&country=MEX>
- Senado de la República. (12 de julio de 2015). *Cobertura de educación superior en México inferior a la de otros países de américa latina: IBD*. Recuperado el 29 de septiembre de 2016, de Comunicación social: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/21714-2015-07-11-00-01-22.html>
- SEP. (26 de mayo de 2006). *ACUERDO número 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria*. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de Secretaría de Educación Pública: <https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/ca8cef5b-610b-4d55-8a52-03f1b84d0d6c/a384.pdf>
- _____. (21 de octubre de 2008). *ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común*. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de La Reforma Integral de la Educación Media Superior: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/riems>
- _____. (5 de febrero de 2015). *Reafirma SEP compromiso de alcanzar 40 por ciento de cobertura en educación superior*. Recuperado el 28 de septiembre de 2015, de Dirección General de Comunicación Social: <http://www.comunicacion.sep.gob.mx/index.php/comunicados/febrero-2015/882-comunicado-019-reafirma-sep-compromiso-de-alcanzar-40-por-ciento-de-cobertura-en-educacion-superior>
- Serrat, O. (27 de mayo de 2017). *Managing Knowledge Workers*. doi:https://doi.org/10.1007/978-981-10-0983-9_28
- Shenk, D., Shapiro, A., & Johnson, S. (1 de febrero de 2001). *Technorealism*. Recuperado el 16 de noviembre de 2017, de Technorealism: <http://www.technorealism.org/>
- Siemens, G. (12 de diciembre de 2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Recuperado el 11 de julio de 2017, de scribd.com: <http://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital>
- _____. (3 de junio de 2012). *What is the theory that underpins our moocs?* Recuperado el 12 de octubre de 2017, de Elearnspace: Learning, Networks, Knowledge, Technology, Community: <http://www.elearnspace.org/blog/2012/06/03/what-is-the-theory-that-underpins-our-moocs/>
- _____. (14 de septiembre de 2017). *Learning as Artifact Creation*. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de Elearnspace: Learning, Networks, Knowledge, Technology, Community: <http://www.elearnspace.org/blog/2017/09/14/learning-as-artifact-creation/>
- Sloterdijk, P. (enero de 2018). *Peter Sloterdijk: El post-humanismo: sus fuentes teológicas, sus medios técnicos*. Recuperado el 24 de enero de 2018, de Resúmenes de las intervenciones en el Seminario IV de La deshumanización del mundo: http://ayp.unia.es/index.php?option=com_content&task=view&id=405
- Smidt, H., Thornton, M., & Abhari, K. (4 de enero de 2017). *Future of Social Learning: A Novel Approach to Connectivism*, The. doi:10.24251/HICSS.2017.256

- Soto Walls, L. (febrero de 2008). *Modelo para la evaluación del aprendizaje en las carreras de Arquitectura y Diseño*. Un. (UAM Azcapotzalco, Ed.) Recuperado el 20 de junio de 2016, de Disedutic: <http://www.disedutic.com/2016/06/28/un-modelo-para-la-evaluacion-del-aprendizaje-en-las-carreras-de-arquitectura-y-diseno/>
- _____. (9 de junio de 2015). *Transdisciplina y complejidad en la Formación Doctoral en diseño*. Recuperado el 5 de noviembre de 2017, de Cualli Lectura y Educación: [cualli.org/wp-content/uploads/2015/08/R.LSW Métodos y Maneras 2015.pdf](http://cualli.org/wp-content/uploads/2015/08/R.LSW_Métodos_y_Maneras_2015.pdf)
- _____. (abril de 2018). *Formación de competencias ciudadanas como base de un profesional reflexivo*. Recuperado el 30 de abril de 2018, de 1er. Coloquio de Educación para el Diseño en la Sociedad 5.0: <http://cyad.azc.uam.mx/aceptadas.php>
- Srinivasan, B. (22 de noviembre de 2013). *Software Is Reorganizing the World*. Recuperado el 22 de enero de 2016, de Wired: <http://www.wired.com/2013/11/software-is-reorganizing-the-world-and-cloud-formations-could-lead-to-physical-nations/>
- Statcounter. (01 de mayo de 2018). *Globalstats*. Recuperado el 10 de mayo de 2018, de Statcounter: <http://gs.statcounter.com>
- Statista. (25 de abril de 2017). *YouTube - Statistics & Facts*. Recuperado el 1 de febrero de 2018, de Statista: <https://www.statista.com/topics/2019/youtube/>
- SWGfL. (14 de diciembre de 2013). *Cross curricular categories*. Recuperado el 27 de febrero de 2017, de South West Grid for Learning Digital Literacy: <http://www.digital-literacy.org.uk/Curriculum-Categories.aspx>
- Tapscott, D. (12 de junio de 1981). *Office of the future and knowledge-worker productivity, The*. doi:10.20380/GI1981.14
- _____. (16 de mayo de 2016). *Universities must enter the digital age or risk facing irrelevance*. Recuperado el 16 de mayo de 2017, de The Star - Canada: <https://www.thestar.com/news/canada/2016/05/10/universities-must-enter-the-digital-age-or-risk-facing-irrelevance.html>
- The Agile Alliance. (febrero de 2001). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. Recuperado el 01 de febrero de 2018, de Agile Manifesto: <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>
- The Common Application. (25 de agosto de 2015). *Common Application, The*. Recuperado el 10 de febrero de 2017, de <https://www.commonapp.org/>
- The Good Project. (14 de diciembre de 2014). *Research Paper Series*. Recuperado el 27 de febrero de 2017, de The Good Play Project: <http://thegoodproject.org/publications/research-papers/#DigitalMedia/GoodPlay/DM2>
- The Money Converter. (13 de febrero de 2017). *Cambio de Libra esterlina a Peso mexicano*. Recuperado el 13 de febrero de 2017, de <https://themoneyconverter.com/ES/GBP/MXN.aspx>
- Tobón, S. (23 de junio de 2008). *Formación basada en competencias en la Educación superior: El enfoque complejo*. La . (stobon@cife.ws, Ed.) Recuperado el 20 de octubre de 2015, de www.urosario.edu.co: http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf
- Toffler, A. (1971). *Future Shock*. USA: Bantam. Recuperado el 1 de mayo de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=PJHi444dIRcC&dq=future+shock&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjEkd-RgpPbAhXOna0KHVORCEgQ6AEINzAC>
- _____. (1990). *Powershift: Knowledge, Wealth, and Violence at the Edge of the 21st Century*. Bantam. Recuperado el 1 de noviembre de 2017
- Torres, F. E. (06 de febrero de 2015). *BYOD: una navaja suiza para el diseño*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de Disedutic.
- _____. (marzo de 2016). *Teletrabajo, una opción para los diseñadores*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de Disedutic.
- Torres, J. A., & Vargas Lozano, Gabriel. (2010). *Educación por competencias ¿lo idóneo?* México: Editorial Torres Asociados. Obtenido de <http://goo.gl/DeL7i>
- Tsinghua. (10 de diciembre de 2010). *Department of Information Art & Design*. Recuperado el 06 de febrero de 2017, de Department of Information Art & Design: http://www.tsinghua.edu.cn/publish/aden/1747/2010/20101213090612371320251/20101213090612371320251_.html

- _____. (2010). *Department of Visual Communication Design*. Recuperado el 06 de enero de 2018, de http://www.tsinghua.edu.cn/publish/aden/1747/2010/20101213090429368924623/20101213090429368924623_.html
1/1
- _____. (5 de enero de 2011). *Introduce*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de Academy of Arts & Design: <http://www.tsinghua.edu.cn/publish/aden/1745/index.html>
- Tuning. (15 de noviembre de 2006). *Tuning educational structures in europe*. Recuperado el 16 de marzo de 2017, de http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Spanish_version.pdf
- UAL. (30 de enero de 2017). *About*. Recuperado el 10 de febrero de 2017, de Camberwell College of Arts: <http://www.arts.ac.uk/camberwell/about/>
- _____. (8 de febrero de 2017). *Living Costs, Discounts, Budgeting & Debt Advice*. Recuperado el 13 de febrero de 2017, de <http://www.arts.ac.uk/study-at-ual/student-fees--funding/living-costs-discounts-budgeting--debt-advice/>
- UAM. (09 de enero de 2017). *Presupuesto de ingresos y egresos 2017*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de Transparencia UAM: <http://www.transparencia.uam.mx/presupuesto/presup2017/P2017-PRESUPUESTO.pdf>
- UAM-A. (julio de 2014). *Plan de Desarrollo Institucional de la Unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana 2014-2024*. Recuperado el 12 de diciembre de 2017, de UAM-A: https://www.azc.uam.mx/app/ca/docs/ca_PlanDesarrollo2014-2024.pdf
- UAM-RG. (17 de diciembre de 1973). *Ley orgánica*. Recuperado el 6 de octubre de 2016, de uam.mx: <http://www.uam.mx/legislacion/lo/index.html#1/z>
- _____. (enero de 2013). *Reglamento de Estudios Superiores*. Recuperado el 6 de marzo de 2017, de Legislación: <http://www.uam.mx/legislacion/res/index.html#9/z>
- UIA. (11 de julio de 2015). *Licenciatura en Diseño Gráfico*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de Universidad Iberoamericana: <http://ibero.mx/licenciaturas/licenciatura-en-dise-o-gr-fico>
- UNAM. (27 de marzo de 2012). *Plan de estudios diseño gráfico*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de Oferta Académica: <http://oferta.unam.mx/carrera/archivos/planes/diseografico-plan-de-estudio13.pdf>
- UNAM. (24 de febrero de 2017). *Diseño Gráfico*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de Oferta académica: <http://oferta.unam.mx/carreras/13/disenio-grafico>
- Unesco. (octubre de 1998). *Declaración Mundial sobre Educación en el Siglo XXI*. Recuperado el 20 de marzo de 2017, de Unesco: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- _____. (26 de agosto de 2009). *Enfoque por competencias*. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de Oficina Internacional de Educación: <http://www.ibe.unesco.org/es/temas/enfoque-por-competencias>
- _____. (2014). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011*. Recuperado el 31 de marzo de 2017, de Unesco: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isc-ed-fields-of-education-training-2013ES.pdf>
- _____. (21 de mayo de 2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Recuperado el 21 de mayo de 2017, de Unesco: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>
- _____. (30 de marzo de 2018). *Las competencias digitales, tema principal de la Semana del aprendizaje móvil*. Recuperado el 30 de abril de 2018, de Unesco: <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-tema-principal-semana-del-aprendizaje-movil>
- URAP. (2016). *University Ranking by Academic Performance*. Recuperado el 12 de enero de 2017, de URAP: <http://www.urapcenter.org/2016/>
- USPO. (09 de marzo de 2018). *Ten Million patents*. Recuperado el 01 de mayo de 2018, de United States Patent and Trademark Office: <https://10millionpatents.uspto.gov/#main>

- Vazirani, N. (agosto de 2010). *Competencies and Competency Model*. Recuperado el 13 de octubre de 2017, de SIES Journal of Management: blogs.wayne.edu/ioadventures/files/2013/12/Competencies-and-Competecny-Model-A-Brief-Overview-of-its-Development-and-Application.pdf
- Verhoef, A. H. (9 de noviembre de 2016). *University transformation: the wrong research questions are being asked*. Recuperado el 1 de febrero de 2018, de The Conversation: <https://theconversation.com/university-transformation-the-wrong-research-questions-are-being-asked-67339>
- W3C. (2 de diciembre de 2004). *Guía Breve de Web Semántica*. Obtenido de W3C: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>
- Wandsworth. (15 de noviembre de 2015). *Boost for Battersea's creative sector as Government backs new Royal College of Art campus*. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de Wandsworth Council: http://www.wandsworth.gov.uk/news/article/13125/boost_for_battersea_s_creative_sector_as_government_backs_new_royal_college_of_art_campus
- WDO. (20 de junio de 2016). *México city: World Design Capital 2018*. Recuperado el 27 de junio de 2017, de World Design Organization: <http://wdo.org/programmes/wdc/wdcmexicocity2018/>
- WEF. (4 de marzo de 2015). *Emerging technologies of 2015, Top ten*. Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de WEF agenda: <https://agenda.weforum.org/2015/03/top-10-emerging-technologies-of-2015-2/>
- _____. (enero de 2016). *Future of Jobs, The*. Recuperado el 20 de marzo de 2017, de World Economic Forum: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf
- _____. (01 de junio de 2018). *Key skill sets for the workers of 2030, The three*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2018/06/the-3-skill-sets-workers-need-to-develop-between-now-and-2030>
- Workitect. (18 de abril de 2014). *What is a Competency?* Recuperado el 02 de marzo de 2017, de About Competencies and Job Competency Models: <http://www.workitect.com/about-competency-models.html>
- YouTube. (marzo de 2015). *Statistics*. Recuperado el 18 de noviembre de 2015, de YouTube.com: <https://www.youtube.com/yt/press/statistics.html>
- Yupcharge. (17 de julio de 2017). *Soleo*. Recuperado el 24 de enero de 2018, de Yupcharge: <https://www.yupcharge.com/es/muebles-inteligentes/soleo/>
- Zamora, A., & Alcaraz, J. (enero de 2013). *Panorama internacional y comercio exterior de México: retos y perspectivas*. (U. M. Hidalgo, Ed.) Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de Revista INCEPTUM: <http://www.inceptum.umich.mx/index.php/inceptum/article/download/336/313>
- Zapata-Ros, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. En CIAMTE, *Aprendizaje y mediación pedagógica con tecnologías digitales* (pág. 14). México, México: UNAM. Recuperado el 15 de septiembre de 2016, de http://www.interfacto.net/dolors/Libro_CIAMTE2012.pdf
- _____. (2 de marzo de 2018). *Ranking QS por facultades universitarias. Lo que interesa a Elsevier y lo que los periódicos y los rectores (o aspirantes) no dicen, El*. Recuperado el 30 de marzo de 2018, de Plan B: <https://ticcritica.blogspot.mx/2018/03/el-ranking-qs-una-falacia-y-algunos.html>
- _____. (20 de marzo de 2018). *Universidad inteligente, La*. Recuperado el 20 de marzo de 2018, de Blog RED "El aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento": <https://red.hypotheses.org/1168>
- Zúñiga Lobato, J. I. (noviembre de 2011). *Adquisición y gestión de competencias digitales en las Instituciones de Educación Superior*. (U. Veracruzana, Ed.) Recuperado el 6 de marzo de 2017, de Foro inter-regional de investigación de entornos virtuales de aprendizaje: Integración de redes académicas y tecnológicas: [http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/373/2/Foro interregional de investigacion sobre entornos virtuales de aprendizaje.pdf](http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/373/2/Foro%20interregional%20de%20investigacion%20sobre%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf)

Apéndices

En este capítulo se adjuntan temas secundarios de apoyo, que, sin estar evidentemente presentes en las propuestas de la tesis, son un importante andamiaje al que se puede hacer referencia como fundamentación más extensa. Por ejemplo, se comentan otras filosofías y teorías del aprendizaje como el cognitivismo, el constructivismo, el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje significativo.

Se tratan temas históricos del crecimiento de las TIC, el agilismo y el naciente Fediverso. Se incluye el tránsito del diseño hacia la transdisciplina y el surgimiento de los nuevos cuellos. Una visión crítica de la introducción de las TIC en la universidad y algunos de los obstáculos para su adopción. Se presenta una clasificación de las universidades de diseño en el mundo y en México y, finalmente, un glosario de términos usados en este trabajo.

Teoría cognitivista

En parte como reacción a paradigmas previos, en los años cincuenta y sesenta, la corriente llamada psicología cognitiva o cognitivismo surgió en la forma de un movimiento aparejado y compatible con el humanismo, postulando como modelo

un ser humano con cualidades únicas en el universo conocido, que por tanto posee necesariamente algo natural y universal que lo caracteriza, o sea, una naturaleza humana [...] un humano libre y autoorientado; consciente, activo, movido por causas y razones, orientado a metas, gobernado por reglas, que posee tendencias innatas, reacciona a significados atribuidos, tiene emociones que actúan a través de la cognición, es epistémicamente motivado y constituido de mente y cuerpo que interactúan y se influyen mutuamente (Castañón, 2007).

Es decir, “un individuo autónomo quien aprende en un mundo de objetos separados, y donde la tecnología (si es que se menciona) se entiende como apartada del sujeto y percibida como herramienta” (Hasse, 2018), mientras que la cognición es interna al sujeto, si bien es validada a través de interacciones sociales y consensos activos con otros sujetos, dígase condiscípulos o docentes, cuyo rol es el de facilitadores y guías.

Posteriormente, entre los autores más significativos de la corriente se encuentran, a saber, el suizo Jean Piaget (n. 1896) con su epistemología genética y el conflicto cognitivo inherente al estudiante en el desarrollo de nuevas estructuras mentales; el estadounidense Noam Chomsky (n. 1928) –lingüista, filósofo, politólogo y activista–; el ruso Lev Vygotski (n. 1896) con su concepto clave de zona de desarrollo próximo¹⁷³ (ZDP) y la Teoría del aprendizaje social; y más recientemente el estadounidense Jerome Bruner (n. 1915) con su Teoría del aprendizaje por descubrimiento.

¹⁷³ Definida como el espacio que separa el nivel de desarrollo determinado por la capacidad de resolver de modo independiente un problema, y un nivel más alto de desarrollo potencial marcado por la resolución de un problema bajo la guía o colaboración de otra persona más capaz, es decir dependiente de una interacción social.

Teoría constructivista

Esta propuesta epistemológica,¹⁷⁴ presente en la filosofía y en la pedagogía, está centrada en la persona, sostiene que la realidad puede ser conocida solamente a través de las representaciones que de ella construya en su mente cada observador a través de su propia actividad cognitiva, a su vez basadas en esquemas o andamios edificados con anterioridad, de forma acumulativa y adaptativa, de tal manera, el conocimiento no existe como “producto” sino que es el sujeto quien debe construirlo. En otros términos, la persona debe aprender haciendo y dando sentido a sus experiencias.

En el ámbito educativo de esta visión, el aprendiz es el agente constructor de hipótesis, ideas y conceptos, quien selecciona y utiliza sus sapiencias previas así como la información y los datos que se le proporcionan como bloques de edificación o aproximaciones iterativas a la realidad, transformándolos y estructurándolos internamente de forma tal que alcancen significado, mientras tanto, el papel del profesor se convierte en el de guía activo o facilitador del alumno en sus actividades de aprendizaje, preparando y organizando para él fragmentos de información apropiados y asequibles al estado de la comprensión y experiencia de éste, tomando en cuenta su contexto. Tal proceso es iterativo y continuo y deviene en un círculo virtuoso en espiral que facilita la extrapolación hacia nuevos conceptos. Una consecuencia de esta mirada reside en que existen múltiples percepciones de la realidad, en función de cada persona, si bien son socialmente construidas por su naturaleza interactiva.

Entonces, al estar mejor enterado, tanto cualitativa como cuantitativamente, y tras alcanzar un consenso con otros actores, los resultados de una investigación son, en sentido estricto, una construcción del proceso de investigación cimentado en, además de influido por, los estudios previos, valores y creencias del sujeto quien investiga.

Algunos de los adalides relacionados con este paradigma son los citados Piaget, que subraya la interacción del sujeto con el objeto del conocimiento; Vygotski, quien privilegia la interacción del estudiante con otros actores; y el estadounidense David Ausu-

¹⁷⁴ Del griego ἐπιστήμη: epistémē, conocimiento, y λόγος lógos, estudio.

bel (n. 1918), quien considera que la construcción cognitiva culmina cuando resulta significativa para el sujeto, es decir acorde al potencial, necesidades e intereses del estudiante y no sólo aprendido de memoria o mecánicamente. En lengua castellana quizá los teóricos más ilustres sean los biólogos chilenos Humberto Maturana (n. 1928) y Francisco Varela (n. 1947) con sus estudios sobre la organización autopoietica de estructuras simples.

Como quizá todos los paradigmas filosóficos y pedagógicos, dicho modelo tiene críticos y detractores y, a pesar de abreviar de otras aproximaciones complementarias, podría considerarse incompleto en ciertas circunstancias, por ejemplo, en relación al surgimiento de las nuevas tecnologías.

En su variante metodológica enfocada en la educación, el constructivismo aborda una acción interpretativa, abocada al análisis y crítica de la construcción del conocimiento sobre la realidad, buscando darle significado a las interacciones en las cuales está inmerso el sujeto.

En ese caso, la finalidad del constructivismo es que el alumno erija de modo autónomo su propio aprendizaje, por tanto, el estudiante debe desarrollar un acumulado de habilidades cognitivas y procesos de razonamiento, siendo consciente de tales procesos y estrategias mentales, en un ejercicio de metacognición.

Aprendizaje por descubrimiento

Bruner introdujo la idea de que el estudiante tiene una participación activa en el proceso de aprender, evidenciado por el énfasis que pone en el descubrimiento, igualmente llamado heurístico.¹⁷⁵ el cual surge en una situación tal que reta la inteligencia del aprendiz alentándolo a resolver una serie de problemas e interrelaciones y a apropiarse íntimamente o internalizar lo aprendido a lo largo de etapas acumulativas e indelebles de maduración o desarrollo paulatino del intelecto por las cuales transita el sujeto: aprender haciendo, aprender por medio de la imagen y posteriormente por medio del lenguaje y las expresiones lógicas o simbólicas como herramientas de cognición (en

¹⁷⁵ Del griego εὕρισκειν: hallar, inventar.

consonancia con las ideas de Piaget), pasando gradualmente desde un pensamiento netamente concreto a uno de representación conceptual y simbólica.

Aprendizaje significativo

En adición al aprender por descubrimiento, más que memorístico, desde el punto de vista de Ausubel el andamiaje cognitivo está formado por un complejo catálogo de ideas genéricas organizadas que preceden al aprendizaje nuevo, específico o particular, que se quiere alcanzar y que tras retenerse se incluye y subordina a los anteriores, uniéndose a ellos en relación con la estructura cognitiva previa.

En esta propuesta didáctica, la función del docente es también de mediador, quien, propiciando la participación activa del estudiante, ha de identificar y seleccionar conceptos básicos, los organiza y jerarquiza por niveles de abstracción y generalidad, y no como piezas aisladas sino realzando su anclaje a conceptos previos, para luego acercarlos a sus alumnos a fin de que les resulten comprensibles, con sentido lógico y potencialmente significativos y útiles. El estudiante debe poseer una actitud positiva y voluntad de saber, con las metas de inferir relaciones, desvelar nuevos hechos, formar conceptos y crear productos originales al hacerse responsable de la construcción de su propia erudición.

Así, sea por recepción o por descubrimiento y por repetición o por ser significativo, el aprendizaje incorporado a la estructura cognitiva del alumno permite la maestría de los contenidos curriculares que ofrece la escuela, de manera más estable y transferible.

La mayoría de la gente se avergüenza de la ropa raída y de los
muebles destartados, pero más debería ruborizarse de las
ideas andrajosas
y de las filosofías gastadas
ALBERT EINSTEIN

Crecimiento exponencial

Desde 1965, Gordon Moore, cofundador de Intel, predijo en una ley empírica que lleva su nombre y está vigente a la fecha, que aproximadamente cada dos años se duplicaría el número de transistores en un procesador (Ilustración 129) (Intel, 2017); luego Buckminster Fuller (Critical Path, 1982) detectó también una tasa exponencial de crecimiento del conocimiento humano, seguido por IBM con el pronóstico de que alrededor del año 2020 éste se duplicaría cada doce horas (IBM, 2017).

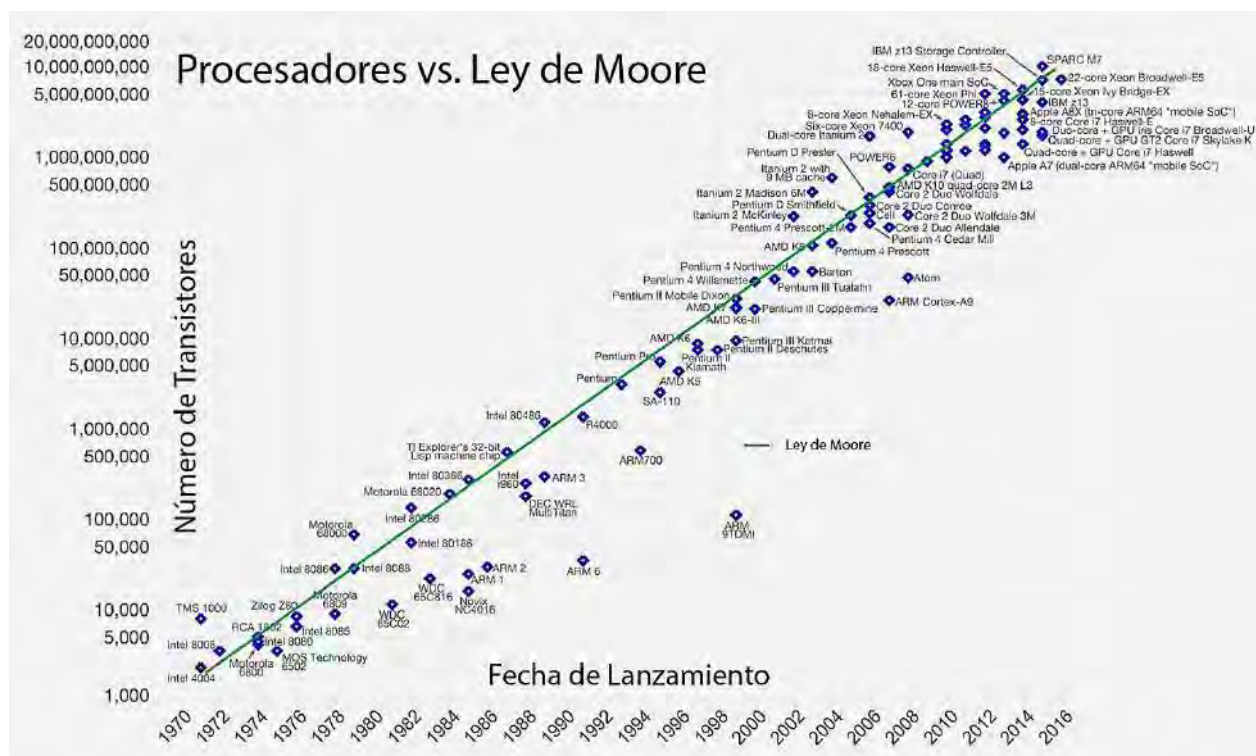


Ilustración 129. Procesadores reales confirman la Ley exponencial de Moore. Fuente: (Intel, 2017).

Esto igualmente se confirma –entre otras fuentes– en un dato de la oficina de patentes de los Estados Unidos, la cual reporta que del mismo modo ha crecido exponencialmente el número anual de patentes otorgadas, desde la fundación de la institución en 1790, hasta llegar a 10,000,000 de patentes¹⁷⁶ en 2018 (USPO, 2018). Ese tsunami de información y explosión de inteligencia presentará un reto que toda la humanidad habrá de enfrentar.

Cotidianidad y cambio

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son hoy, para muchísima gente, un componente indiscutible de su quehacer cotidiano. El Foro Económico Mundial estima que “la tecnología es quizá el mayor agente de cambio en el mundo moderno y [...] promete soluciones innovadoras a los más acuciantes retos globales de nuestro tiempo” (WEF, 2015).

En las palabras de Luiz Ferezin,¹⁷⁷ expresidente del Consejo de la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnología de Información (AMITI):

La aceleración digital no implica grandes inversiones, sino inversiones estratégicas [y] podría impactar positivamente ayudando a cerrar esta brecha con países más digitalizados [...] Mientras más digital es un país, es más productivo y crea mayor riqueza que se reparte entre la población, disminuyendo su desigualdad [...] Modernizar su perfil digital [de un país] se convierte en el principal facilitador para eliminar toda barrera que frene su crecimiento y desarrollo sostenido [...] Cada persona, cada empresa, cada institución gubernamental tienen la responsabilidad de convertir la digitalización en el diferenciador del crecimiento sostenido del país (Ferezin, Muro Digital: acciones disruptivas para impulsar a México, El , 2017).

Esto sucede en los países muy desarrollados e incluso en México, que según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ha evidenciado el más

¹⁷⁶ Por ejemplo, 1877: Patente 10,000 otorgada a Otto Heinigke por “Diseño para bombeo”; 1880: Thomas Edison obtuvo la patente 223,898 por “Lámpara eléctrica” la primera comercialmente viable. 1977: se llega a cuatro millones de patentes.

¹⁷⁷ Nacido brasileño, director general de Accenture México, compañía global de servicios y soluciones en estrategia, consultoría, digital, tecnología y operaciones, en más de cuarenta sectores y todas las áreas de negocio de más del 75% de empresas del Fortune Global 500.

bajo índice de calidad de vida dentro de 36 naciones analizadas a lo largo de once temas torales (OCDE, 2015), por otra parte

México se encontraba en el último lugar de 33 países de la OCDE en el área de digitalización. Hacia 2015, alcanzó el décimo lugar y se colocó como el número uno de cinco de la región latinoamericana, sin embargo, aún hay retos que considerar en términos de penetración, infraestructura y participación de negocios (Ferezin, Muro Digital: acciones disruptivas para impulsar a México, El , 2017).

Frecuentemente, con costos paulatinamente menores con cada década que transcurre, es ya un lugar común admitir que esas tecnologías hacen la vida diaria de esas personas más cómoda, conveniente o disfrutable, incluso más saludable, plena y más segura, a veces de modo imperceptible.

Tales tecnologías, de las cuales el acceso a internet y a la red mundial son solamente una parte, representan en realidad un amplio abanico variopinto que incluye ordenadores personales y sus periféricos, servidores de redes, equipos de telecomunicaciones que los interconectan, dispositivos móviles como tabletas y teléfonos, lectores de libros electrónicos, reproductores de audio y consolas de juego, y el software operativo y de aplicación que corre en todos ellos orquestando el procesamiento e intercambio de datos de manera digital, incidiendo luego en los más diversos campos, desde los negocios y la salud hasta la ciencia y la educación.

Las TIC ofrecen múltiples caminos como opciones de formación y entretenimiento, plataformas para enterarse y ejercer la libertad de expresión, redes sociales con el potencial de crear y compartir cultura y opinión pública así como formas posibles de afianzar lazos familiares y búsqueda de pareja o de empleo, al igual que herramientas para que, quienes lo deseen, puedan desarrollar y promover la compraventa de productos y servicios tanto local como internacionalmente.

Agilismo

En cuanto a cambio y aceleración es también conveniente aludir al agilismo, un término surgido de una traducción de la voz inglesa *Agile*, el cual a su vez estaba referido

inicialmente al desarrollo de software usando metodologías ágiles, llamadas así por contraste con otros sistemas formales de programación que les precedieron. Estos comparativamente se consideraban excesivamente “pesados” o “lentos”, como cuando se compraba un paquete de software y para actualizarlo había que esperar entre dos y tres años, mientras que en 2018 tales actualizaciones, por menores que sean, en la mayoría de los programas, llegan a ser semanales o cuando menos mensuales.

Así, en 2001, con el objetivo de favorecer cierta transformación de mentalidad de quien lo aplicara, en aquellos albores de la era del comercio electrónico, se publicó el llamado Manifiesto Ágil (The Agile Alliance, 2001), propuesto inicialmente por 17 desarrolladores independientes (en su momento quizá considerados anarquistas) y luego por una creciente lista de firmantes. Dicho manifiesto procura valorar más los elementos listados del lado izquierdo en la tabla 56, contra los del derecho.

Individuos e interacciones	Más que	Procesos y herramientas
Programas funcionando		Documentación extensiva
Colaboración con el cliente		Negociación contractual
Respuesta ante el cambio		Seguir un plan

Tabla 56. Énfasis del agilismo en factores humanistas.

La cultura se come a la estrategia para desayunar
PETER DRUCKER

De la aplicación de este modelo se derivaron –en síntesis– los siguientes principios:

- Satisfacer al usuario a través de la entrega temprana y continua
- Aceptar y aprovechar cambios a fin de proporcionar una ventaja competitiva
- Entregar programación funcional en el lapso más corto posible
- Laborar juntos responsables y desarrolladores
- Conversar cara a cara frecuentemente
- La medida principal de progreso es software funcionando
- El avance es sostenido y progresa a un ritmo constante
- Prestar atención incesante a la excelencia técnica
- Considerar la simplicidad un punto esencial
- Los equipos están autoorganizados
- Ajustar y perfeccionar regularmente la operación de todo.

Empero, agilismo no es perfeccionismo, es una noria que, tras cada vuelta o iteración se alimenta con nuevos requerimientos o aproximaciones más refinadas, regida por una estrategia de trabajo que ya no busca el control sino la colaboración y la confianza entre sus miembros, donde pierde significado la jerarquía clásica entre *senior* y *junior*, vista ahora como alteración cultural y estilos de liderazgo, o sea mediante líderes capaces de gestionar la incertidumbre y provocar un salto en la cultura.

De la misma manera, en esta corriente de emprendimiento imparable, la idea del término agilismo o el amplio abanico de técnicas ágiles se llevaron a otros contextos más amplios, en la búsqueda de una visión multidisciplinar y cierta mejora en la gestión del conocimiento, las personas, la producción y los procesos. Tal es el caso del mercadeo y recursos humanos, por ejemplo.

Con el paso del tiempo, en un mar de metodologías se ha llegado a un punto que algunos llaman *posagilismo*, el cual resulta de otra visión más liberal frente al tratamiento ágil, que incorpora el sentido común, en la acepción de hacer lo que resulte mejor para uno, sin un apego rígido. Con ello se buscan las buenas prácticas en el ciclo de vida iterativo, la programación distribuida, en proyectos que implican un alto nivel de experimentación, cuadrillas multidisciplinarias y de alta colaboración, sin perder el paradigma de crear productos digitales mínimos y viables muy velozmente, desplegarlos, recibir realimentación de sus usuarios y repetir el procedimiento.

Así, el agilismo se utiliza sobre todo en la gestión de proyectos y agrupaciones de trabajo, entre sí levemente acoplados pero fuertemente alineados en cuanto a metas. Esos equipos, a veces llamados brigadas, tienen consistencia y autonomía mientras maniobran en la misma dirección, mas con flexibilidad, siguiendo un modelo abierto. Luego, tales conjuntos de personas se pueden organizar no solamente por brigadas sino en capítulos y éstos en tribus o en gremios.

El propósito será siempre liberar productos fácilmente y con frecuencia, basándose más en la confianza que en el control, procurando fallar temprano y asimilar lo aprendido o bien descartar lo que no funciona, del modo como lo hacen ya Facebook, Google, Microsoft, WordPress o Spotify.

En este escenario, lo más importante no es lo que se sabe, sino cómo se piensa. Por tanto, entender pronto que la mente busca patrones representa el primer paso hacia el conocimiento. Aprender una enumeración de pasos y tal serie de herramientas es lo relevante, y la clave será la capacidad que se tenga para provocar el cambio de comportamientos de liderazgo, a través de una iniciativa estratégica de evolución cultural mediante brigadas multifuncionales y autoorganizadas.

Esa corriente ha llegado también a las costas de la educación, quizá impulsada por aires de innovación en esta área, por la inclusión e incorporación de las TIC en el aula. A guisa de ejemplo se tiene el sitio de WordPress “Clases ágiles” de Gemma Albaladejo el cual contiene una “Guía para implementar la metodología ágil en clase” (Albaladejo, 2018).

Parece lógico, si se persigue incluir a los jóvenes en el mundo laboral y sociocultural de estos próximos años, es necesario prepararlos frente a eso y, además, hacia aquello otro que todavía no se sabe cómo será, es decir construir en el presente con el mismo dinamismo con el cual un teléfono celular aplica sus actualizaciones, de nuevo, motivándolos a que fallen y aceleren su formación y conocimiento, asimilando aprendizajes. En otras palabras, realizar un conjunto de acciones en un período predeterminado pero con paso acelerado, apostando a que habrá errores o problemas (como nunca faltan) abrazando la idea de fallar pronto y mejorar en el corto plazo.

La metodología ágil abarca el propósito educativo competencial, pues se focaliza en las competencias para el siglo XXI donde la prioridad será “aprender a aprender”. De tal guisa, dichos alumnos se apropian de la autogestión, diseñan sus tareas y actúan en equipo, toman decisiones, fallan, corrigen e iteran en un proceso de mejora continua.

El agilismo también se ha emparentado con el diseño, en particular con el Design Thinking, se podría decir que son complementarios. Mientras que *Agile* es esa filosofía de trabajo, un marco conceptual en el cual el impulso de soluciones complejas puede darse de una forma un tanto más eficiente para el equipo y el cliente, Design Thinking es otra metodología diseñada con vistas a generar soluciones creativas y el agilismo es el contexto sociocultural en el cual tales técnicas pueden ser aplicadas en esta condición más efectiva, pues ambos se basan en iteraciones y desarrollo incremental. Design Thinking permite desplegar soluciones innovadoras basándose en un proceso creativo iterativo compuesto por cinco etapas (empatizar, definir, idear, prototipar, evaluar), y ambas promueven equipos multidisciplinarios, los cuales infunden valor en la capacidad de cada uno de los individuos.

El fediverso venidero

Sir Tim Berners-Lee, el inventor de la World Wide Web, tiene en el MIT en Cambridge un nuevo proyecto en plataforma de código abierto llamado Solid (por "social linked data", <https://solid.mit.edu>), que busca transformar radicalmente la manera en que trabajan las aplicaciones web. Dicho proyecto pone mayor énfasis en la propiedad de los datos personales con mejoras en la privacidad, hacia la construcción de una nueva generación de estándares en cómputo distribuido que separa la ubicación y el control de los datos y las aplicaciones. Este emprendimiento ha dado lugar ya a la compañía privada Inrupt (<https://www.inrupt.com>), que pondrá sus esfuerzos en el desarrollo de dichas tecnologías y aplicaciones.

Las redes sociales centralizadas, como Facebook y Twitter, probablemente van a la baja tras escándalos de apropiación, manipulación, tráfico y mal uso de datos de los usuarios, facilitando que las redes equivalentes descentralizadas empiecen a tener mayor auge, ya que están distribuidas en múltiples servidores autónomos federados alrededor del mundo (cuya red en conjunto se llama Fediverso). Dos ejemplos de esta tendencia de servicios seguros, privados y modulares ya existentes son:

Mastodon (<https://mastodon.social>), servicio gratuito de microblogging que es similar a Twitter, con “toots” de hasta 500 caracteres con el uso de las conocidas etiquetas y menciones, o bien contenido multimedia; y Friendica (<https://friendi.ca>) que sería equiparable a Facebook, pero en software libre y de código abierto. Ambos ejemplos pueden interoperar con las redes actuales.

Ubicuidad y transdisciplina

Así pasa ya no solamente dentro de las empresas medianas y grandes sino en las pequeñas, en los gobiernos y sus instituciones, innovando en las formas de trabajar individualmente y en equipo, con los emprendedores, los profesionales autónomos y el común de la gente.

En particular, las TIC ponen al alcance humano una interminable¹⁷⁸ y promisoría cantidad de recursos educativos de toda índole, con aprendizaje interactivo, asíncrono, móvil y a distancia, que en sus múltiples flujos y facetas empoderan a profesores y alumnos a fin de ejercer o potenciar el desarrollo educativo.

Como señala la escritora rusoamericana Ayn Rand, “nada puede elevar la productividad de un país excepto las tecnologías, que son el producto final de un complejo de ciencias, incluyendo a la Filosofía” (Rand, 2001).

¹⁷⁸ Piénsese en YouTube.com, fundada en 2005 por tres exempleados de PayPal, hoy subsidiaria de Alphabet Inc., que en 2018 cuenta con más de mil quinientos millones de usuarios mensuales, presente en 88 países y en 76 idiomas, donde se publican 400 horas de contenido de video cada minuto y tan sólo los diez mil videos más populares han acumulado más de setenta millones de horas de visionado (YouTube, 2015), (Statista, 2017).

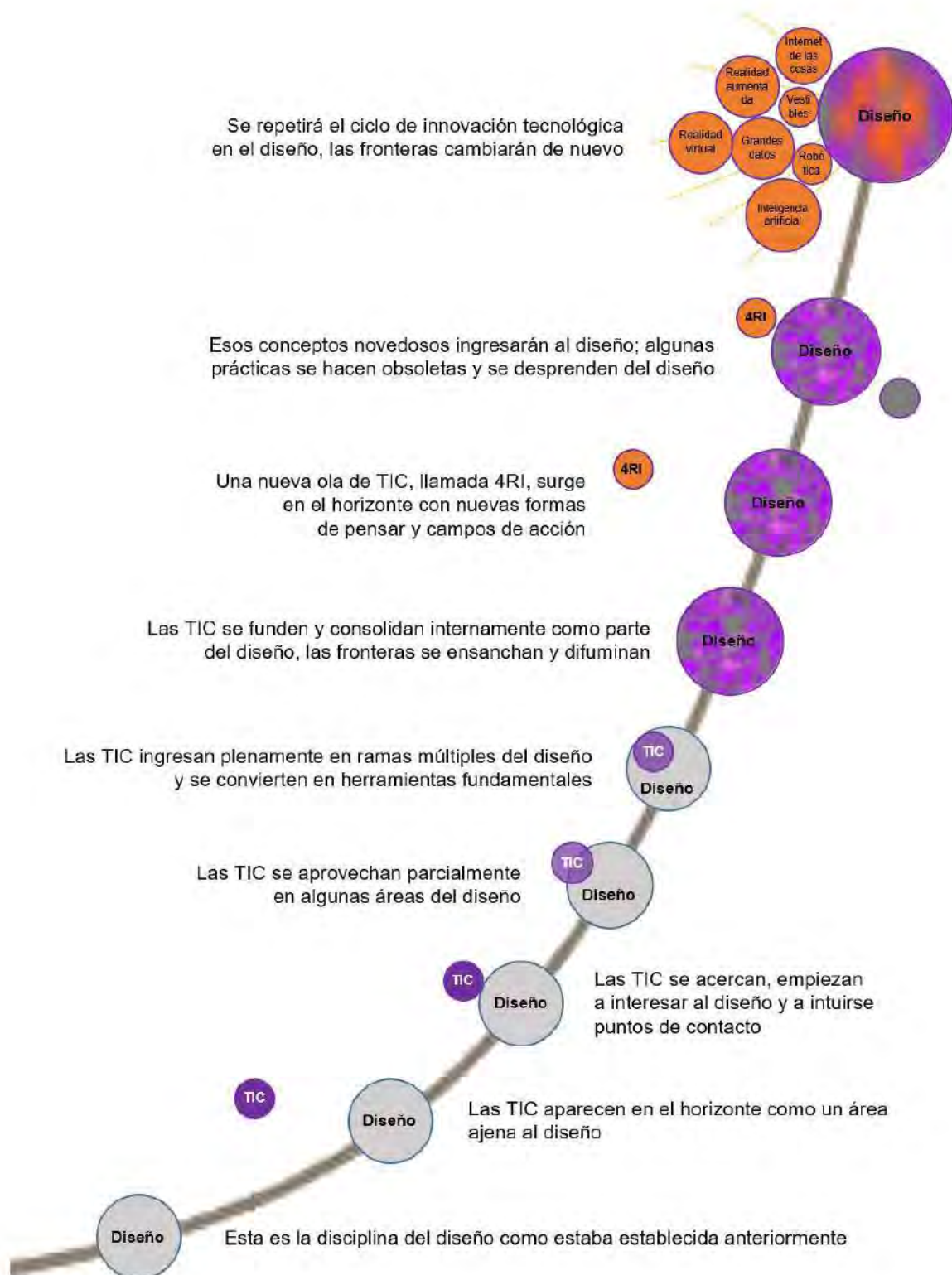


Ilustración 130. Evolución del diseño en relación con la aparición y absorción de las TIC. Fuente: elaboración del autor.

Los nuevos cuellos

Para su reporte, McKinsey entrevistó a más de 3,000 líderes de negocios en siete países, y en su documento enfatiza estos otros pronósticos y recomendaciones¹⁷⁹ a los trabajadores para permanecer competitivos en la fuerza de trabajo del futuro:

- La demanda por competencias TIC básicas y avanzadas crecerá sustancialmente
- Los requerimientos TIC de la mayoría de los empleos se incrementará
- Los empleos que requieren pocas competencias TIC están decayendo
- Las maneras y lugares para trabajar se transforman en la nueva era
- Crecerá el uso de contratistas y emprendedores
- Las actividades se reubicarán a trabajadores con diferentes competencias
- Las empresas pueden colaborar con educadores para moldear los currículos
- Debe hacerse énfasis en el aprendizaje continuo
- Habrá necesidad de reentrenar, reubicar, despedir, emplear, contratar
- Hay un desplazamiento hacia el trabajo transfuncional y por equipos
- Se crearán nuevas posiciones de rango medio y “nuevos cuellos” (MGI, 2018).

Este último punto en particular surge del contraste con las tradicionales expresiones “cuello blanco” (asalariado, oficinista, empleado) y “cuello azul” (trabajo manual, obrero, mecánico), denominaciones a las que siguieron luego *cuello verde*¹⁸⁰ para el sector ambiental, *rosa* para la industria de servicios, *rojo* para el sector gobierno, y otros. Así surgen hoy los trabajos de “cuello nuevo”. El cuño del término es atribuido en noviembre de 2016 a Virginia Rometty (en ilustración 131), ingeniera eléctrica y en ciencias informáticas, presidenta y oficial



Ilustración 131. Ginni Rometty, presidenta de IBM. Fuente: IBM <https://www.ibm.com/ibm/ginni/>

¹⁷⁹ Traducido y sintetizado por el autor.

¹⁸⁰ Véase <https://community-wealth.org/strategies/policy-guide/green-collar-jobs-act.html>

principal de IBM desde 2012, primera mujer en dirigir esa compañía, nombrada la undécima persona más influyente del mundo y tercera de las mujeres de negocios más poderosas del planeta. Ella se refirió entonces a la mezcla de competencias suaves y técnicas (adquiridas de cualquier manera y no solamente a través un grado académico) de la industria tecnológica contemporánea, que resultan indispensables para quienes sean analistas de ciberseguridad, desarrolladores de software, especialistas de cómputo en la nube e inteligencia artificial, entre otros.¹⁸¹ IBM dedica un sitio especial a este tema (ilustración 132).

En ese sentido, por dar un ejemplo, la demanda de profesionales en ciberseguridad es tan alta que, en 2017, el Gobierno de los Estados Unidos promulgó el “Acta de los nuevos cuellos”¹⁸² legislación que provee incentivos fiscales a las empresas que pagan por el entrenamiento de sus empleados en esta materia.

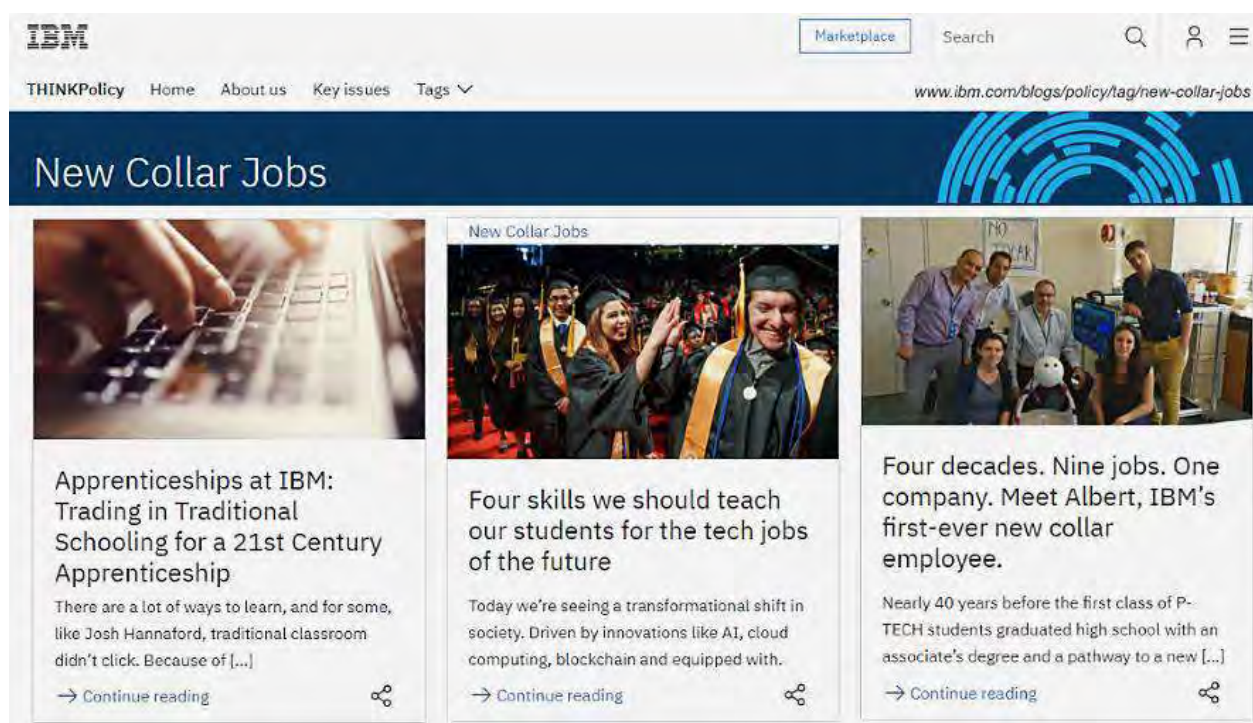


Ilustración 132. Página web dedicada a todo lo relacionado a los temas de los nuevos cuellos: los de la tecnología. Fuente: IBM www.ibm.com/blogs/policy/tag/new-collar-jobs

¹⁸¹ Véase <http://www.cnbc.com/2017/01/17/ibm-ceo-says-ai-will-be-a-partnership-between-man-and-machine.html>

¹⁸² Véase https://lieu.house.gov/sites/lieu.house.gov/files/New_Collar_Jobs_Act_Overview.pdf

Una visión crítica de las TIC en la educación superior

En su conferencia “La Universidad en el contexto digital” el doctor peruano Henry Chero Valdivieso¹⁸³ dice¹⁸⁴

El reto [de introducir TIC] es más que tecnológico, es también pedagógico, es decir, cómo integrar esas TIC al currículo. Es distinto de simplemente usar TIC, hay que integrarlas a las experiencias educativas, no es sólo usar la educación a distancia, sino aprovechar los campus virtuales y las aplicaciones web, entre otras. Se trata de una forma diferente para aprender, un entramado innovador del aprendizaje y con una formación integral independiente de la modalidad, más bien es un desafío de enseñanza continua en una convergencia de estilos, no separando el m-learning del e-learning, etcétera, sino que todas las modalidades forman un conjunto (Chero Valdivieso, 2016).

Efectivamente, es necesario considerar que las TIC representan un cúmulo de herramientas que pueden ser muy útiles en diversos ambientes, señaladamente los educativos, sin perder de vista que su uso implica a la vez otros tantos inconvenientes que obligan a realizar una revisión crítica, cíclica y constante de cada caso particular de aplicación, aquilatando sus ventajas y detrimentos, sus bondades y sus carencias, a la luz de experiencias previas tanto exitosas como fallidas.

En las palabras de Noam Chomsky

En lo que toca a la tecnología misma y a la educación, la tecnología es básicamente neutral. Es como un martillo. Al martillo no le importa si lo usas para construir una casa o para infligir tortura, usándolo para aplastar el cráneo de alguien; el martillo puede hacer lo uno o lo otro (Chomsky, 2014).

El uso de tecnología no necesariamente acelera los resultados de la implementación de un nuevo modelo educativo, pues sus evidencias pueden tardar hasta años en

¹⁸³ Henry Chero Valdivieso <https://www.linkedin.com/in/hcherov> es creador y Director de la Red de Docentes de América Latina y del Caribe (RedDoLAC) (<http://www.reddolac.org>)

¹⁸⁴ Síntesis del autor a partir de la conferencia

materializarse para demostrar que los cambios ejercidos dieron los resultados pronosticados. En ciertos entornos, antes de introducir equipos de cómputo primero deben resolverse otros requerimientos, tales como mobiliario apropiado y energía eléctrica, y dependencias tecnológicas como el acceso a internet.

Los equipos electrónicos por sí mismos tampoco garantizan mejora alguna en el aprovechamiento eficaz de las TIC; por ello debe aquilatarse su mera inclusión al aula, pues son condición necesaria mas no suficiente para un aprovechamiento integral de tales tecnologías.

Ocasionalmente, se constatará que imponer su uso es una mala idea, si antes se omite: efectuar adaptaciones curriculares; considerar necesidades educativas especiales, o si los docentes carecen de capacitación TIC mínima adaptada a su realidad. En otras palabras, más que criterios técnicos deben prevalecer los pedagógicos dentro de cada institución o comunidad educativa, acorde a su modelo educativo con el fin de adoptar el más exitoso para su realidad educativa.

La seguridad es, asimismo, un tema importante. Debe evitarse el empleo de las plataformas sociales sin protecciones y sin la conciencia y precaución sobre temas como el acoso, el sexting y demás.

Existen también los riesgos de los abusos, como utilizar los dispositivos (sobre todo los móviles) a tal punto que se conviertan en una adicción o, ante cualquier problema, considerar que las TIC lo pueden resolver todo.

En suma, deben tomarse siempre en cuenta los lastres que cada solución posiblemente conlleva, las premisas paradigmáticas que subyacen en ellas, para que efectivamente las TIC aporten algún valor al desempeño del diseñador.

Sin embargo...

No todo es miel sobre hojuelas, la globalización de las TIC ha traído consigo también una serie de desventajas, por ejemplo:

En el área de la salud, pueden citarse obesidad, alteraciones del sueño y problemas de salud en espalda, muñeca y vista por excesivo sedentarismo, además de la producción de desechos tecnológicos contaminantes; incluso problemas de depresión y aislamiento se achacan al menos en parte al uso desmedido de las TIC.

En el ámbito comercial, se ha generado dependencia de los países y empresas que producen esos avances y el crecimiento de las diferencias económicas entre individuos, compañías y naciones.

En el entorno social, se teme la exposición de datos sensibles y pérdida de privacidad, el consumismo, el riesgo ante nuevas formas de fraude y robo de identidad, avalanchas de correo no deseado, así como adicción a Facebook y otras redes, además de la posibilidad de una indeseable y continua vigilancia por parte de comercios y gobiernos.

Por otro lado, en lo político, las puertas se han abierto a la injerencia extranjera a través de esas plataformas comunitarias o mediante intrusiones ilegales por expertos anónimos, y al sabotaje de instalaciones usando software malicioso especialmente manufacturado dirigido a tal fin.

Además, dado que no todas las personas tienen acceso a esas herramientas de procesamiento de datos, ha surgido y se encuentra acendrada la llamada brecha digital, que genera exclusión social pues tiende a acentuar las desigualdades sociales y económicas, ya que “los países industrializados tienen elevados de índices de productividad [mientras que] un país más atrasado tecnológicamente [tendrá...] una percepción y participación del comercio internacional más reducidas” (Zamora & Alcaraz, 2013).

De la misma manera, se presenta en la red mundial un ingente volumen de datos carentes de regulación, acumulando una cantidad importante de datos basura, revelaciones falsas, ideas obsoletas o poco fidedignas, manipulación ignorante o malintencionada de hechos y opiniones, que pueden ser instrumento tanto de activación como de

extinción de movilizaciones y grupos sociales, inclusive a nivel global, y es que, –sintetizando algunos de los principios del tecnorealismo¹⁸⁵ (Shenk, Shapiro, & Johnson, 2001)–

estas tecnologías no son neutrales, tácitamente promueven ciertos tipos de comportamientos y no otros, y están cargadas, intencionalmente o no, de sesgos sociopolíticos y económicos, de formas de ver e interactuar con el mundo, reflejando a la sociedad en su conjunto con su extraordinaria complejidad, con aspectos luminosos tanto como perversos u ordinarios, y donde gobiernos y empresas buscan constantemente tener injerencia; [en particular], ninguna tecnología es una panacea que conducirá a una revolución educativa [...] los cambios que traen dichas tecnologías son buenos y son malos, hay que darles la bienvenida y hay que temerlos... con pensamiento crítico y optimismo escéptico hay que buscar un balance, un fértil punto medio de consensos.

Las mejores universidades de diseño

Una manera de tener un acercamiento al estado del arte en la enseñanza del diseño es voltear brevemente la mirada hacia aquellas instituciones de educación superior en el mundo que se distinguen por su más alta calidad en esa área.

En internet existen diversas clasificaciones de calidad universitaria. Una de las más sólidas por la fundamentación es la de Quacquarelli Symonds, una compañía “internacional¹⁸⁶ y multicultural” (QS, 2008) con oficinas en múltiples países alrededor del planeta donde, con “una metodología exhaustiva auditada independientemente” (QS, 2016), analiza periódicamente los centros de estudio y sus programas académicos en la búsqueda de los más exitosos e innovadores. Desde 2011, la empresa publica anualmente una lista de clasificación por disciplina (The QS World University Rankings) que sirve de referencia para ubicar, entre un universo de más de 3,800 universidades, las cincuenta más importantes, las más renombradas académicamente y con mejor repu-

¹⁸⁵ Salvo indicación en contrario, de todas las fuentes en idioma inglés, la traducción es propia.

¹⁸⁶ Textos originales en idioma inglés, traducciones de F. Torres.

tación en su productividad e impacto, al igual que por el número de citas en sus publicaciones de investigación, considerando además la empleabilidad de los egresados de licenciaturas y posgrados.

Ese estudio global se apoya en las expresiones de al menos “76,798 académicos, 28.5 millones de documentos de investigación y 44,426 gerentes de importantes compañías” (QS, 2016). La clasificación de las mejores instituciones educativas en 2016 puede organizarse por criterios geográficos o por las carreras que se imparten. En el apartado de Arte y Diseño la lista que muestra la tabla 57 comienza así:

Las 5 mejores universidades de Arte y Diseño 2016		
1	Royal College of Art	Reino Unido
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Estados Unidos
3	Rhode Island School of Design (RISD)	Estados Unidos
4	Parsons The New School for Design	Estados Unidos
5	University of the Arts London	Reino Unido

Tabla 57. Las cinco mejores universidades de Arte y Diseño. Lista parcial, elaboración del autor basada en datos de clasificación de QS (Top Universities in Arts and Design, 2016).

Los líderes claros en los primeros nueve puestos de la lista completa de QS corresponden a facultades de Estados Unidos y la Gran Bretaña. Fuera de los países angloparlantes, algunos contendientes representativos de otras latitudes incluyen al Politécnico di Milano (puesto 10 en 2016, #5 en 2018), Aalto University de Finlandia (#17 en 2016, #9 en 2018) y la Universidad Tsinghua de China (#23 en 2016 y 2018); enfocándose en México, aparece la Universidad Nacional Autónoma de México (#26 en 2016, #22 en 2018), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (#49 en 2016, #45 en 2018) y en el rango 51-100¹⁸⁷ tanto la Universidad Iberoamericana (UIA) como la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (en 2018). Solamente esas cuatro instituciones nacionales son las que figuran en la lista.

¹⁸⁷ Por debajo del número 50, los puestos exactos dejan de reportarse en esa lista.

Royal College of Art

El Real Colegio de Arte del Reino Unido (RCA), en Londres, Inglaterra, ostenta el primer puesto de la clasificación, está predominantemente orientado a posgrados y sobresale a primera vista por las siguientes características presentes en su portal web (<https://www.rca.ac.uk>): cuantiosos contenidos (eventos, convocatorias, comentarios, reportes de investigación de docentes y de estudiantes, cursos de verano, información actualizada administrativa y de contacto, abundantes fotografías, entrevistas y conferencias, etcétera); una clara y extensa integración con redes sociales y de difusión como Facebook, Twitter, YouTube y Vimeo, funcionamiento rápido, fluido y responsivo que se adapta automáticamente a distintas pantallas.

En particular, su Escuela de Diseño ofrece siete programas de posgrado (Design Products, Global Innovation Design, Innovation Design Engineering, Intelligent Mobility, MRes¹⁸⁸ Healthcare & Design, MRes RCA: Design Pathway, Service Design). Nótese que ninguno de esos planes lleva ya el nombre de *diseño gráfico* que aparece solamente como una rama interdisciplinaria del programa de Comunicación Visual perteneciente a la Escuela de Comunicaciones (RCA, 2015). La intensa vida académica, las asociaciones institucionales y empresariales que poseen, así como la profusa producción de sus miembros reflejada a través de su sitio web prácticamente dispersan cualquier duda de por qué aparecen en el primer sitio de la clasificación de QS. Sin embargo, por tratarse de programas de posgrado, esta institución se aleja del foco de este trabajo orientado al nivel licenciatura.

Massachusetts Institute of Technology

El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), en Boston, al noreste de Estados Unidos, es primer lugar en la escala global de universidades, primer lugar en las

¹⁸⁸ En contraposición con MA –Maestría en Artes o MSc –Maestría en Ciencias (Jobs.ac.uk, 2011), MRes Master in Research – Maestría en Investigación es un término usado sobre todo en Inglaterra y particularmente en las universidades del grupo Russell (<http://www.russellgroup.ac.uk>), con un énfasis en la disertación académica extensa y un enfoque preparatorio a posteriores estudios doctorales, especialmente en áreas de Arte y Diseño. Nótese que en aquella región se utiliza el dominio .ac por *academia*, equivalente al .edu de las américas.

ingenierías y ciencias de la computación en la lista de QS y aparece en el puesto número dos de la tabla 57. Al igual que el RCA, su sitio web (<http://web.mit.edu>) es inmenso, nutrido, rápido, responsivo, atractivo, ligado a redes sociales... Sin embargo su área de diseño se aboca solamente a la arquitectura, por eso, también se aparta del foco de este estudio, el diseño.

Rhode Island School of Design

La Escuela de Diseño de Rhode Island (RISD), localizada en la ciudad de Providence entre Boston y Nueva York (véase la ilustración 133), desde su sitio web ofrece “programas [que] pueden entenderse como relacionados bajo la nomenclatura mayor de “artes visuales” o bajo la rúbrica de “diseño”, si bien representan siete especialidades distintas” (RISD, 2015). Entre ellas se hallan Comunicación Experimental, Ilustración y justamente Diseño Gráfico, carrera de cuatro años que



Ilustración 133. Localización de universidades estadounidenses que figuran en la lista. Elaboración de Francisco Torres utilizando Google Maps ©.

Es rica, polifacética, abarcando un amplio rango de medios, que respeta los fundamentos de los conocimientos y habilidades formales y estéticas, mientras se explora el siempre cambiante contexto y función de la comunicación visual [...] creando todo desde libros tradicionales, carteles y logotipos hasta sitios web, apps, textos interactivos y otros medios digitales (RISD, 2015).

Así, los graduados “dejan RISD preparados para trabajar en casi cualquier campo imaginable, desde la educación hasta el cine, la televisión, el ramo editorial, mercadotecnia y más [...] en sus propios despachos, trabajando para grandes corporaciones haciendo medios interactivos, sitios web, empaques [etcétera] utilizando herramientas y software histórico y contemporáneo” (RISD, 2014).

Esta universidad, cuya ubicación se visualiza en la ilustración 133, exige a sus estudiantes contar desde su primer ingreso con una computadora portátil plenamente equipada a la vez que les ofrece múltiples apoyos tecnológicos complementarios como salas de cómputo, digitalizadores, graficadores, impresoras 2D y 3D y equipos avanzados de corte e impresión, entre otros (RISD, 2015).

En RISD, el núcleo curricular de Diseño Gráfico...

Construye un rango de experiencias de diseño analíticas, formales, sensoriales y técnicas. Los estudiantes comienzan a explorar principios visuales de forma, imagen, color y tipografía. El pensamiento conceptual en áreas tales como la Teoría de la Comunicación, sistemas visuales y diseño de la información forman el foco del primer año. Al final de la carrera, el énfasis se coloca en las aplicaciones del diseño, con un rango de materias optativas para introducir a los estudiantes a áreas específicas de la práctica del diseño gráfico. Novatos y avanzados obtienen oportunidades de perseguir prácticas profesionales durante el semestre o en el verano (RISD, 2014).

A lo largo de los ocho semestres escolares se llevan treinta materias como se anota en la tabla 58:

Foundation Studies	Sophomore	Junior	Senior
Design 1	Color	Design Studio 3	Degree Project
Design 2	Design Studio 1	Design Studio 4	Elective (2)
Drawing 1	Design Studio 2	Elective (2)	Graphic Design Elective (2)
Drawing 2	Elective (2)	Graphic Design electives (2)	Liberal Arts elective
Liberal Arts courses (2)	History of Graphic Design	Liberal Arts elective (2)	Liberal Arts elective (2)
Non-major studio elective	Liberal Arts elective (2)	Open elective	Open elective
Spatial Dynamics 1	Open elective	Typography 3	
Spatial Dynamics 2	Typography 1		
	Typography 2		

Tabla 58. Materias de la carrera de diseño gráfico en RISD. Elaboración de Francisco Torres con datos de dicha universidad (RISD, 2014).

Este currículo se divide en semestres de otoño y primavera, con pocas actividades en invierno. No se da mayor profundidad de detalle de las materias en su página web.

Hace diez años, un investigador de la Universidad de Stanford no tenía el mismo acceso a información que hoy día cualquiera puede tener en un cibercafé de Bangladesh
SERGEY BRIN

Para ser considerado como viable para admisión a RISD, además de haber terminado el nivel educativo previo, es recomendable “ya haber tomado cursos de arte e historia del arte”, “[ofrecer] transcripciones de trabajos académicos de sus grados más recientes”, “resultados del examen SAT¹⁸⁹”, “un portafolio de hasta veinte ejemplos de su mejor trabajo de diseño reciente”, “acometer un proyecto de diseño que muestre [...] un proceso, presentación y [...] pensamiento experimental” , “un ensayo escrito de 650 palabras sobre alguno de los temas propuestos” y “cartas de recomendación” (RISD, 2011). Todo lo anterior se presenta en fechas determinadas a través de internet por los medios provistos.

Parsons The New School for Design

La Escuela Parsons de Diseño, con sede en la metrópoli de Nueva York y con una sucursal en la ciudad de París, se considera un centro global de arte, diseño y negocios. Su sitio web es rápido y responsivo, con múltiples ligas a artículos, video, reportes de investigación, visitas virtuales, redes sociales, etcétera, y desde allí ofrece su licenciatura en Diseño Gráfico de cuatro semestres, “rigurosa, intensiva, con fundamentos históricos del Diseño Gráfico, acercamientos conceptuales y analíticos para resolver retos de diseño, acompañado de entrenamiento en el software propio de la industria y otras herramientas tanto tradicionales como digitales” (Parsons, 2011). Sus programas detallados están disponibles en su página web, donde se dice que

los estudiantes de diseño profundizan sus habilidades profesionales, aprenden procesos colaborativos, y suman trabajo publicado a sus portafolios, trabajando con socios externos y en colaboración con otras escuelas [...] aprendiendo a diseñar para impresos y para internet, explorando tipografía, diagramación, publicación, diseño web e imprenta, con retos de diseño del mundo real (Parsons, 2011).

Los niveles y materias en Parsons están en la tabla 59:

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
---------	---------	---------	---------

¹⁸⁹ Scholastic Aptitude Test o Scholastic Assessment Test, prueba estandarizada de admisión universitaria en los Estados Unidos que cubre lectura, escritura y matemáticas. Se requieren alrededor de cuatro horas para responder la versión más reciente (2016); otra prueba competitiva equivalente es la ACT (American College Testing program).

Color Theory	History of Graphic Design	Graphic Design 3	Portfolio and Process
Critical Reading and Writing 1	Critical Reading and Writing 2	Liberal Arts Electives	Liberal Arts Electives
Digital Layout	Digital Design Elective	Printmaking Elective	Program Electives
Graphic Design 1	Drawing	Program Electives	
Process and Skills	Graphic Design 2		
Typography 1	Interactive/Web Design 1		

Tabla 59. Resumen de asignaturas de diseño gráfico en Parsons. Elaboración propia con datos de la facultad (Parsons, 2011).

Esta universidad comparte con otras 700 instituciones de los Estados Unidos una solicitud universal de ingreso y examen fincada en internet (The Common Application, 2015), que aglomera a no menos de un millón de aspirantes cada año. Este servicio recolecta no solamente los datos del examen SAT, el ensayo escrito y otros requisitos como los solicitados por RSID, sino que brinda recomendaciones y ayuda en texto y video a los estudiantes en su proceso de admisión, ofreciendo datos de las universidades afiliadas y otros temas mediante múltiples criterios de búsqueda.

University of the Arts London

La Universidad de las Artes, de Londres, Inglaterra, en el quinto puesto de la lista de QS, es considerada

La más grande universidad especializada en arte y diseño, con casi 19,000 estudiantes de más de 100 países [...] agrupa seis colegios [...] que dan a sus estudian-

La ignorancia genera confianza más frecuentemente que el
conocimiento
CHARLES DARWIN

tes [quienes integran] más de la mitad de los nominados del prestigioso premio Turner,¹⁹⁰ oportunidades únicas para aprender, crear, investigar e innovar [...] y al graduarse, desempeñarse en industrias creativas de clase mundial (QS, 2013).

Opera en seis unidades o colegios que promueven diversas carreras, uno de ellos es el Camberwell College of Arts que ofrece cursos afines al diseño, en dos vertientes iniciales: FdA (Foundation diploma in Arts), de dos años de duración, y BA Hons (Bachelor in Arts, with Honors) de tres años, además de varios posgrados y cursos cortos. Allí, se tiene “una cultura de estudio que ofrece a los [aproximadamente 1,600] estudiantes la libertad y el apoyo para explorar su creatividad individual usando instalaciones que abarcan tanto habilidades y destrezas tradicionales como tecnologías digitales” (UAL, 2017).

Camberwell brinda tanto un FdA como u BA (Hons) en Diseño Gráfico, además de otras carreras afines como ilustración y Diseño 3D, mientras que el Chelsea College of Arts ofrece otro BA (Hons) Graphic Design Communication, más orientado hacia la narrativa asociada a los mercados de la moda, el cine y otros medios profesionales.

Politecnico di Milano

El Politecnico di Milano es el único instituto de idioma distinto del inglés en los primeros diez puestos de la mencionada lista de QS, especializado en arquitectura, ingeniería y diseño, tiene un sitio web responsivo trilingüe (italiano, inglés, chino), donde expresa que su egresados

desarrollan e implementan proyectos de comunicación usando las principales herramientas y métodos de comunicación visual, explotando el potencial de las tecnologías digitales, pudiendo trabajar en diversas áreas del dominio de las comunicaciones tradicionales o digitales, [entre otras] diseño web, productos interactivos, redes sociales y plataformas colaborativas, donde son capaces de concebir [...] comunica-

¹⁹⁰ Uno de los más reconocidos premios anuales a las artes visuales, fundado en 1984 en honor al pintor J.M.W. Turner “el pintor de la luz” y otorgado por la Galería Tate de Gran Bretaña con £40,000 libras (<http://www.tate.org.uk/turner-prize/about>). La ganadora en 2016 fue Helen Marten.

ciones [...] en compañías y agencias de publicidad, mercadeo y comunicación, tradicionales y multimedios con sólida presencia en internet, así como empresas de consultoría TIC, museos o instituciones culturales (Politecnico di Milano, 2014).

Hay una descripción más extensa de sus programas de estudio y contenidos en su página web, que van desde Elementos de Diseño hasta Laboratorios de Proyectos o Estética y Semiótica, que además incluye ligas a los currículos y correos electrónicos de los profesores.

Aalto University

La universidad finlandesa Aalto¹⁹¹ también tiene un sitio web rápido y responsivo, bilingüe en finés e inglés, donde afirma ser “multidisciplinaria [...], donde la ciencia y el arte se encuentran con la tecnología y los negocios”, cubriendo “procesos y tecnologías de diseño [...] centrado en el usuario, [...] con perspectiva cultural internacional y de desarrollo sustentable, tomando en cuenta los cambios y la expansión del rol profesional del diseñador [...] profesionales creativos capaces de colaborar de manera crítica y responsable [...] con la competencia central de operar varias tareas con diseño experimental, producción en masa y servicio de diseño [...] combinando pensamiento artístico e investigación” (Aalto University, 2016).

Tsinghua University

La Academia de Artes y Diseño de la Universidad Tsinghua, en Pekín, China, con sesenta años de tradición, acorde a su página web, también “juega el rol de instituto nacional de investigación sobre arte y diseño [...] y tiene las mejores condiciones docentes y de investigación en toda China [...] habiendo sido nombrada dos veces entre los mejores colegios de diseño en el mundo por la revista Business Weekly” (Tsinghua, 2011).

En este centro escolar, de los 11 departamentos de la Academia, los dos más afines a las áreas materia de este estudio son, en primer término el de Arte y Diseño de la

¹⁹¹ Nombrada en honor a Hugo Alvar Henrik Aalto, afamado y galardonado arquitecto y diseñador (n. 1898). Las dos esposas que tuvo también eran arquitectas.

Información, que aspira a “cultivar las capacidades de los estudiantes para integrar las tecnologías de la información al arte y al diseño basado en la experiencia del cliente, explorando nuevas soluciones combinando la industria de la información con las demandas sociales” (Tsinghua, 2010) y, en segundo término, el departamento de Diseño de la Comunicación Visual que “imparte tres carreras: Diseño Gráfico, Diseño de Publicidad y Diseño de Libros, que cubren un amplio ramo [de disciplinas] con frecuentes cursos interactivos de colegios internacionales [que] alientan el modo de enseñanza flexible y transdisciplinario” (Tsinghua, 2010).

Sería imposible negar el vasto bagaje y milenario prestigio que China posee en el área de las Artes Visuales y en otros ámbitos, desafortunadamente el sitio web de esta universidad específica no lo refleja fielmente, pues parece ser muy escueto, su aspecto es anticuado, solamente algunas páginas están traducidas de modo elemental al inglés y carece de la profundidad que sería conveniente con tal de conocer sus planes de estudio u otras particularidades.

Universidad de Buenos Aires

Esta institución pública argentina fundada en 1821 también es sobresaliente, ocupa el primer puesto del área de Artes y Diseño de Argentina y de Latinoamérica (#18 en 2018 según QS), mejorando su posición año con año, con una alta producción de investigación de sus más de 16,000 docentes. De allí han salido cuatro premios Nobel y tiene muy alta reputación entre los empleadores.

Universidad de Palermo

Otra universidad argentina considerada entre las 10 mejores facultades privadas de América latina; además, registra el más alto porcentaje de estudiantes internacionales en sus aulas (de 51 países) y alianzas académicas con New York University (NYU), Politecnico di Milano, y otras. Cuenta con un millar de profesores y su producción de investigación es considerada “media”.

Universidad Nacional Autónoma de México

Este país tiene la capacidad de descollar en el panorama mundial del diseño. Así lo atestigua la distinción que recibió la Ciudad de México, como Capital Mundial del Diseño en el año 2018, siendo la sexta urbe del mundo y primera del continente americano en recibir esta nominación de la World Design Organization, lo que encumbra a la capital mexicana como modelo de liderazgo regional, pues CDMX

Tiene una poderosa historia que compartir en el escenario mundial, como modelo para otras megaciudades alrededor del mundo en el uso del Diseño para enfrentar los retos de la urbanización y asegurar una ciudad mas vivible [...] mezclando lo antiguo y lo reciente en la innovación en los programas de salud, comunicaciones y seguridad, con programas de compartición de bicicletas, jardines urbanos, parques y áreas de juego (WDO, 2016).

La más importante universidad pública de la República Mexicana es la UNAM, que en su campus Facultad de Estudios Superiores Acatlán ofrece la carrera de Diseño Gráfico cuyo plan de estudios (UNAM, 2012) en sistema escolarizado es de nueve semestres cubriendo 357 créditos en 61 asignaturas (50 obligatorias y 11 optativas) con alternativas de intercambio académico nacional e internacional; se contempla un período de servicio social y varias opciones de titulación. Esta carrera del área de Humanidades y de las Artes es de alta demanda y está certificada por el Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño, AC (COMAPROD), además está relacionada con las carreras de Diseño de la comunicación visual, Arte y Diseño y Artes Visuales que se imparten en otras unidades. A esa carrera

De cada 15 estudiantes que demandaron ingresó uno [que ya debe] poseer: capacidad creativa y de observación, facilidad para manipular y construir objetos, habilidad para el manejo de la informática y capacidad para el trabajo autónomo y grupal (UNAM, 2017).

El profesional de diseño egresa de la UNAM buscando

Satisfacer las necesidades de comunicación visual que hoy en día demandan los distintos sectores sociales, valiéndose de procesos metodológicos y técnicas instrumentales, imágenes, signos, señales, símbolos, ideas y conceptos novedosos y creativos que representen y emitan sensaciones, emociones, información y conocimiento [con] espíritu crítico, propositivo e innovador, [ejerciendo] en áreas del sector público y privado (UNAM, 2017).

Por otro lado, el perfil del egresado de la UNAM dice

[...] podrá, gracias a los conocimientos tecnológicos de vanguardia adquiridos, producir comunicación digital, identificar problemas y determinar soluciones de diseño gráfico y comunicación audiovisual en forma creativa, innovadora, ética y responsable, con disposición al trabajo autónomo, grupal e interdisciplinario y siempre en la búsqueda de generar nuevos conocimientos científicos y propuestas artísticas, y de extender su desarrollo profesional a las necesidades sociales (UNAM, 2017).

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

De las universidades privadas mexicanas, la más importante es el ITESM (“el TEC”) con 31 campus en México, numerosas acreditaciones y asociaciones, por ejemplo con el MIT. Es la universidad de paga “con más profesores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y la mayor cantidad de proyectos de investigación en los Programas de Ciencia Básica” (ITESM, 2015).

Allí, la carrera más próxima al foco de este estudio es la Licenciatura en Comunicación y Medios Digitales (LCMD) que busca formar “un profesionista especializado en diseñar, realizar y gestionar contenidos en plataformas de medios digitales e interactivos, apoyado en medios de producción digital que cumplen con las expectativas de diversos organismos, instituciones y la sociedad de la información y el conocimiento” (ITESM, 2015). Se ofrece un desarrollo por competencias, para

Diseñar, producir, dirigir y administrar proyectos digitales e interactivos [en] diferentes canales y plataformas; Conceptualizar y escribir [...] producciones digitales e interactivas [...] que incorporen las más nuevas tecnologías; [...] Diseñar estrategias

de distribución [...] Empezar tu propio negocio [...] nacional e internacional [...] expertos en el manejo de nuevas tecnologías [en] industrias creativas y del entretenimiento en un ámbito global [...] y Comprender, respetar y promover el valor de la diversidad cultural y de la libertad de expresión; Comprender y aplicar principios teóricos en el uso y la presentación de imágenes y contenidos; Reflexionar analizar y evaluar dilemas éticos relacionados con su persona, su práctica profesional y su entorno; Comunicarse efectivamente en forma oral y escrita tanto en español como en inglés (ITESM, 2015).

El ITESM propone un modelo educativo con opciones de exploración y “al terminar el tercer semestre” varias opciones de especialización, como Publicidad, Periodismo y otras, además de los “programas de intercambio, idiomas, prácticas profesionales, estancias de investigación, dobles titulaciones, entre otros” (ITESM, 2015), en un modelo educativo “basado en retos [...] permitiendo el desarrollo de competencias de liderazgo transformador, haciéndolo más competitivo [con] motivación y sentido de logro, [...] que desarrollan el emprendimiento y sentido humano [...] vivencial, colaborativo e integrador de conocimientos” (ITESM, 2016), que tome en cuenta “La integración a un mundo globalizado, los avances tecnológicos, [...] el valor de la educación superior, la demanda de nuevas competencias en el mercado laboral [...] inmersos en el mundo digital [con] nuevos modelos de aprendizaje, plataformas y formas de acceder a contenidos” (ITESM, 2016).

Universidad Iberoamericana

Esta es otra de las universidades privadas de renombre en México, que ofrece la carrera de Diseño gráfico para “proponer, desarrollar, implementar y evaluar estrategias de comunicación visual [con] códigos visuales innovadores [...] para mejorar la calidad de vida de la sociedad [hacia] la satisfacción de necesidades reales [...] en un contexto global y local en diversas áreas: editorial, publicitaria, identidad corporativa, desarrollo de marcas y sistemas señaléticos, empaques, artes visuales y web [...] haciendo] visibles los valores culturales” (UIA, 2015).

Su plan de estudios es de ocho semestres, y para ingresar se necesita “actitud crítica y comprometida [...] actitud ética [...]; emprendedor [con] nuevas soluciones y disposición para el trabajo en equipo [ante] nuevos retos [e] involucrarse afectiva y efectivamente en todo proceso y gestión de la comunicación gráfica, además de creatividad, proactividad y perseverancia” (UIA, 2015).

Universidad Autónoma Metropolitana

Además de emerger en la clasificación de QS en 2018,¹⁹² desde 2017 la UAM aparece también por primera vez en el listado equivalente del *Times Higher Education (THE)*¹⁹³ de las mejores universidades del mundo (ver ilustración 134).

El rector general de la UAM, Eduardo Abel Peñalosa Castro¹⁹⁴ [SNI, Doctor en Psicología educativa], en entrevista (Brillo de la UAM en diez puntos, EI, 2017), resume en

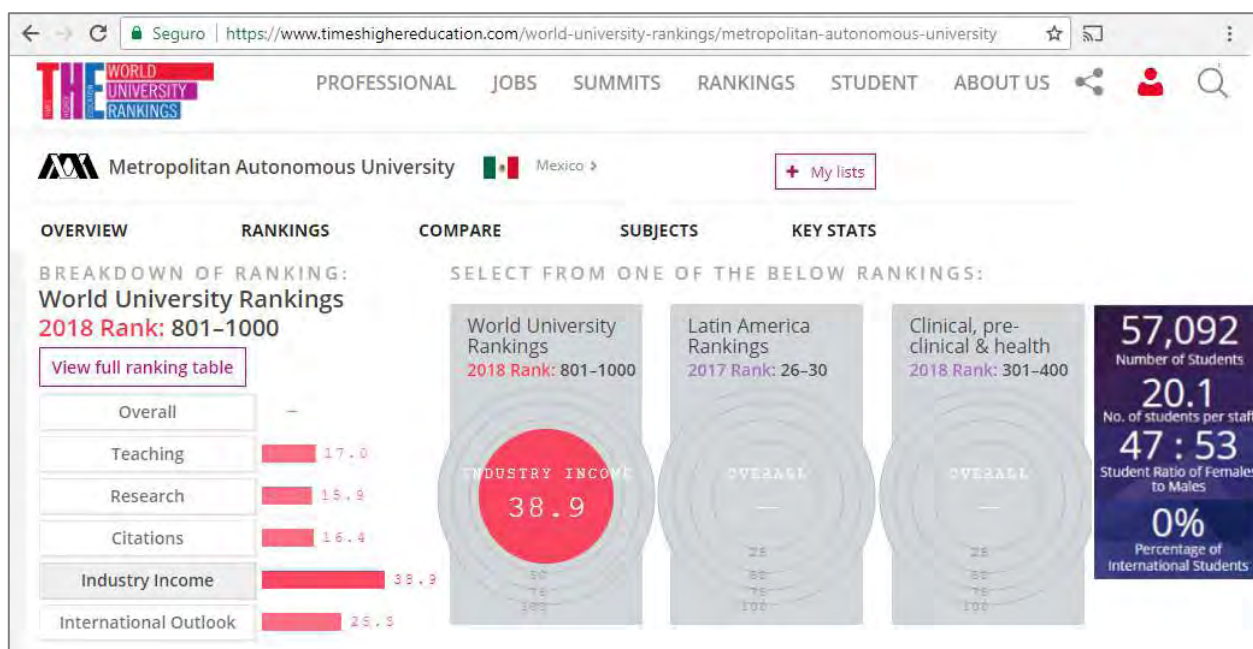


Ilustración 134. *Times Higher Education Rankings*. Posición de UAM en la clasificación hacia 2018. Fuente: captura del autor desde la página web.

¹⁹² De última hora: la clasificación para 2019, publicada en octubre 2018, no presentó cambios significativos.

¹⁹³ Ver <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/metropolitan-autonomous-university>

¹⁹⁴ El doctor Peñalosa ha publicado libros y artículos especializados sobre Educación mediada por tecnologías, coordina la línea de investigación “Comunicación educativa en sistemas abiertos y a distancia”, forma parte del grupo de investigación “Creatividad computacional”, es especialista en el diseño y desarrollo de software, el uso de plataformas de aprendizaje, el aprendizaje virtual complejo y modelos estratégicos de aprendizaje en entornos mixtos (Peñalosa, 2017).

10 elementos los principales motivos de tal reconocimiento, que concentrados en oraciones cortas son:

- Casi el 90% de los académicos son de tiempo completo y 37% pertenecen al SNI.
- La investigación es interunidades y se apoya con financiamiento interno y externo.
- Estos investigadores publican artículos regularmente en revistas indexadas.
- La proporción entre alumnos y docentes en promedio es menor a 20 por profesor.
- Los programas de licenciatura están acreditados y los posgrados son de calidad.
- De los egresados, casi el 80% logra un empleo permanente en corto tiempo.
- La UAM colabora regularmente con la UNAM, el IPN y otras instituciones.
- La industria mexicana otorga recursos e invierte en la UAM por su gran calidad.
- La UAM apoya programas de movilidad e intercambio nacionales e internacionales
- Se incentivan los programas académicos mixtos (virtuales al menos en 30%).

Con una pizca de sal

Empero, es necesario tomar con cierta cautela las cifras dadas arriba, pues desde la óptica del español Zapata-Ros (2018)

Todo el mundo se ha precipitado a considerar como un éxito los resultados de [...] el ranking QS [sin embargo] hay que precisar y contextualizar bastante este dato, [pues] el ranking QS de universidades, el global, supone para cada universidad un promedio de los resultados de sus facultades, o dicho de otra forma: Para cada universidad su posición es una media, ponderada con su metodología, de las posiciones de todas sus facultades [...] Eso quiere decir que, sin variar la posición global de las universidades, si suben algunas facultades otras bajan en la misma medida

Además, este investigador propone tener en mente la metodología que se usa, cómo se construyó la clasificación, ya que, sintetizando el resto de su artículo de blog

QS es un producto de Elsevier, cuyo ranking se construye merced a cuatro conceptos [...] reputación académica, en base a la opinión de expertos (seleccionados por

la organización con criterios no transparentes), con 40% de la valoración; [...] 10% por reputación de las universidades como empleadores, índice de alumnos se emplean y con qué calidad (mediante encuestas a empleadores); 20% proporción de alumnos por profesor; [finalmente] las citaciones, 20% [...] que provienen exclusivamente de revistas indexadas en Scopus,¹⁹⁵ la base de datos de Elsevier. Quienes no están ahí no existen. [Por eso] muchas universidades de prestigio e incluso federaciones de universidades han decidido que sus investigadores no publiquen allí [...] es un] negocio por parte de las editoriales y en particular de Elsevier-Scopus, mediante la *article processing charge* (APC) de hasta US\$ 5,000 dólares.¹⁹⁶

Glosario

Lista y breve definición de términos importantes mencionados a lo largo del trabajo.

¹⁹⁵ En la opinión de Zapata-Ros, hay otras revistas con métricas más transparentes, como índice H y H5 de las Google Scholar Metrics (GSM), o las de la Web of Science (WoS).

¹⁹⁶ Véase <https://www.elsevier.com/about/our-business/policies/pricing>

3G	UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) Estándar de comunicación celular inalámbrica de 3a generación (2006), de hasta 20 Mb/s para usuarios móviles, con servicios multimedia interactivos y aplicaciones de banda ancha como videotelefonía, videoconferencia, audio y video.
4G	Estándar celular de cuarta generación, llamado también LTE (<i>Long Term Evolution</i>), de hasta 1000 Mb/s (2017).
5G	Red celular de quinta generación (2020) para proveer desde 1 hasta 5 Gb/s a cientos de miles de usuarios simultáneos, habilitando el internet de las cosas.
Affordances	Enacción o enactivación. Conjunto de estímulos mediante los que un objeto proporciona a un agente la oportunidad de realizar una acción. Cualidad de un objeto o ambiente, que posibilita una acción física, como el asa de una taza. Gibson (1966).
Afshar, Vala	Ingeniero norteamericano, conferencista y autor, evangelista digital de la empresa Salesforce, analista de tendencias de negocios digitales.
Ágil	Metodologías de desarrollo (sobre todo de software) iterativas y colaborativas, con inspección y adaptación frecuentes como mejores prácticas para entrega rápida de productos de alta calidad alineados a las necesidades del cliente.
AIGA	<i>American Institute of Graphic Arts</i> . Asociación profesional para el diseño (Nueva York, EEUU). La mayor y más antigua comunidad de diseñadores, con más de 25,000 miembros.
Alto, Alvaar	Arquitecto y diseñador finlandés (1898-1976), parte del Movimiento Moderno, creador de la silla Paimio (entre otros).
Aneca	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación de España. Fundación estatal que contribuye a la mejora de la calidad de la educación superior mediante evaluación curricular, acreditación y certificación de enseñanzas e instituciones.
APA	<i>American Psychological Association</i> (EEUU), cuyo estilo de citación bibliográfica (en su versión 6) es el estándar en las ciencias sociales.
Aprendizaje	Proceso para adquirir o modificar ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, mediante estudio, experiencia, instrucción, razonamiento, y demás.
Ausubel, David	Pedagogo y psicólogo y norteamericano (1918-2008), doctorado en psicología del desarrollo. Pionero del constructivismo y el aprendizaje significativo.
Autopoiesis	Cualidad de un sistema capaz de reproducirse y mantenerse por sí mismo, según Maturana.
AWS	Amazon Web Services. Servicios de computación en la nube pública (internet), plataforma global con más de un millón de clientes como Netflix, Unilever, NASA. En 2018 posee casi la mitad del mercado, sus competidores son Microsoft Azure y Google Cloud. Incluye servidores, almacenamiento, bases de datos etcétera.
Azure	Plataforma de servicios en la nube, de Microsoft, hospeda a Pixar, Ebay, Travelocity y muchos otros. Compite con AWS.
Banda ancha	Red de telecomunicaciones fija o móvil de alta capacidad, típicamente vía fibra óptica de 10 Mbps o superior, el derecho de acceso a ésta y a las TIC está asentado en el artículo 6 de la constitución mexicana.
Belshaw, Doug	Norteamericano, consultor en Moodle, Mozilla y otras empresas, promotor de insignias y educación abiertas.
Bitcoin	Red y protocolo de comunicación basado en Blockchain que se utiliza como criptomoneda, sistema de pago y mercancía.
Blockchain	Cadena de bloques, plataforma digital para base de datos distribuida y segura para transacciones electrónicas.
Blog	Apócope de <i>weblog</i> , sitio web o bitácora electrónica con observaciones, opiniones, imágenes y ligas a otros sitios, habitualmente escrita en orden retrocronológico y actualizada con regularidad.

Bloom, Benjamin	Sicólogo y pedagogo norteamericano (1913-1999) con contribuciones significativas a la taxonomía de objetivos de la educación.
Bruner, Jerome	Sicólogo cognitivo y educativo norteamericano (1915-2016), aportó a las teorías del aprendizaje y modelos mentales.
Capdet, Dolores	Investigadora catalana en constructivismo, conectivismo, educación abierta y aprendizaje a distancia.
Casuística	Conjunto de diversos casos particulares que se pueden prever en alguna materia. Razonamiento basado en casos, más que en principios o reglas, no comienza con ni enfatiza dogmas o teorías.
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> ; director ejecutivo, principal oficial de una empresa.
Chatfield, Tom	Británico (n. 1980), doctor en filosofía y tecnología, conferencista y autor de libros sobre cultura digital.
Chomsky, Noam	Estadounidense (n. 1928) lingüista, filósofo, politólogo y activista socialista libertario, profesor emérito en el MIT, personaje muy destacado del siglo XX.
Cinterfor	Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional, rama de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para formación profesional y desarrollo de recursos humanos.
CMS	<i>Content Management System</i> , sistema de administración de contenidos. Aplicación de cómputo para la creación y modificación de materiales digitales para múltiples usuarios en un ambiente colaborativo.
Colaboración	Proceso grupal en que varios agentes trabajan juntos simultánea y coordinadamente en un solo objetivo.
COMA	Acrónimo en español para MOOC.
Comaprod	Organismo mexicano de evaluación y acreditación en diseño, agrupa a las asociaciones ENCUADRE, DI Integra, CODIGRAM, Conaculta y otras.
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México).
Conapo	Consejo Nacional de Población (México) análisis y planeación demográfica para promover programas de desarrollo económico y social.
Conectivismo	Teoría del aprendizaje posterior al constructivismo, ampliamente atribuida a Siemens y Downes, integración de principios explorados por las teorías del caos, complejidad y autoorganización, en una metáfora de redes con nodos y conexiones.
Conocimiento	Conciencia o certidumbre cognitiva, hechos o información adquiridos por alguien mediante la experiencia o la instrucción; comprensión teórica o práctica de algún tema; contenido intelectual en un campo determinado.
Constructivismo	Corriente o teoría pedagógica de Piaget y Vygotski, explica la (re)construcción de saberes a partir de conocimientos ya adquiridos.
Constructo	Construcción teórica, objeto conceptual, autónomo, hipotético o ideal sin existencia física, de definición controvertida o difícil en el marco de una teoría científica, por ejemplo la creatividad, la inteligencia o la personalidad.
Cooperación	Proceso en que varios agentes trabajan independientemente con objetivos individuales en un ambiente o con recursos compartidos, mas encaminados a un objetivo general en común.
Cormier, Dave	Canadiense. Activista educativo, investigador, autor en temas de educación abierta, MOOCs, aprendizaje rizomático y el impacto de la tecnología en educación superior.
Coursera	Fundada en 2012 por Koller y Ng, plataforma de cursos en línea con duración desde semanas hasta tres años, tiene más de 25 millones de miembros.
Cripe, Edward	Consultor estadounidense, autor de una "Guía de desarrollo de competencias", presidente de Workitect.

CRM	<i>Customer Relationship Management</i> ; software y modelo de gestión de relaciones con clientes (venta y mercadeo), basado en la satisfacción del mismo.
Cuello azul	Trabajador manual o físico, obrero, mecánico, en un taller o fábrica, requiere fuerza y movimiento.
Cuello blanco	Empleado asalariado, oficinista, labora con documentos, usualmente sentado frente a un escritorio.
Cuello nuevo	Especialista de cómputo con mezcla de competencias suaves y técnicas en la industria tecnológica contemporánea, p. ej. analista de ciberseguridad, desarrollador de software.
CyAD	División de Ciencias y Artes para el Diseño (UAM-A), agrupa Arquitectura, Diseño Industrial, Diseño de la Comunicación Gráfica.
DCG	Carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica (en la UAM-A).
Delors, Jacques	Político francés socialista (n. 1925), economista, banquero, Ciudadano de honor de Europa (2015), expresidente de la Comisión Europea, Comendador de la Legión de Honor.
DGESPE	Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación, dependiente de la SEP, coordina políticas educativas de educación superior.
Dillenbourg, Pierre	Profesor de Tecnologías para el aprendizaje y exdirector de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (Bélgica) “la fábrica de MOOCs”.
Downes, Stephen	Canadiense, Doctor en Filosofía, creador del conectivismo; diseño de MOOCs, investigador en aprendizaje y tecnología.
Drucker, Peter	Abogado austriaco (1909-2005), considerado el mayor filósofo de la administración del siglo XX, ideólogo de la corporación moderna y la sociedad del conocimiento.
Educación formal	Proceso escolarizado y estructurado desde la educación primaria hasta la superior, implica una intención deliberada y sistemática, un currículo oficial, un calendario y horario definidos en un espacio concreto.
Educación informal	Amplio proceso difuso que se da durante toda la vida, incidental y no escolarizado, durante el cual se adquieren conocimientos, habilidades y actitudes por vía de las experiencias propias de cada persona en relación con su entorno.
Educación no formal	Aprendizaje estructurado, organizado, sistemático, mas no escolarizado (fuera del ámbito escolar) que busca desarrollar competencias intelectuales y/o de otro tipo con objetivos explícitos no dirigidos a la obtención de grados.
EdX	Plataforma de cursos en línea fundada por Harvard y MIT en 2012 para ofrecer aprendizaje a distancia y MOOCs de calidad, colaboran más de 130 universidades globales.
EEES	Espacio Europeo de Educación Superior, ambicioso y complejo plan para armonizar los sistemas educativos de la Unión Europea, con 49 países participantes.
Escala de apreciación	Tipo de rúbrica para detectar presencia, frecuencia o periodicidad de alguna conducta o actitud.
Facebook	Red social y de medios multilenguaje global, basada en California (EEUU), con aproximadamente 2,000 millones de usuarios en 2017.
Fediverso	Portmanteau de “federación” y “universo”, nombre común para indicar una federación abierta de servidores de red social independientes con software libre, como Mastodon o Friendica, similares a Twitter o Facebook, para compartir contenidos. Ver https://fediverse.party
Ferruzca, Marco	Diseñador industrial, posdoctorado en Ingeniería, Diseño y Computación. Director de la División de CyAD de la UAM-A en 2018.
FODA	Herramienta de planificación estratégica, para realizar análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas).

Frayling, Christopher	Diseñador, Doctor en Historia, exrector del Royal College of Arts, premiado educador y promotor del diseño e investigador del cine y culturas populares.
Freemium	Mezcla de contenidos o servicios típicamente digitales, gratuitos (<i>free</i>) con elementos o mejoras opcionales de paga (<i>premium</i>).
Friendica	Red social descentralizada, parte del Fediverso, autónoma y gratuita de código abierto, similar a Facebook. Ver https://friendi.ca
Fuller, Richard Buckminster	Diseñador, arquitecto, visionario e inventor estadounidense (1895-1983). Creador del término sinergia; en arquitectura perfeccionó la cúpula geodésica.
Gb/s o gbps	Gigabits (miles de megabits) por segundo. Unidad de medida de velocidad de conexiones.
Google cloud	Plataforma de Google con servicios en la nube, Hospeda a Coca-cola, Philips y muchos otros. Compite contra AWS.
Guía de observación	Tipo de rúbrica para registrar desempeños observables.
Harari, Yuval Noah	Historiador israelita (n. 1976) autor de “ <i>Sapiens: A Brief History of Humankind</i> ” y “ <i>Homo Deus: A Brief History of Tomorrow</i> ”, examina temas como el libre albedrío, la consciencia y la revolución cognitiva.
Hinrichsen, Carlos	Diseñador industrial con maestría en ingeniería, Comandante de la orden del León de Finlandia, Vicecanciller de asuntos académicos de la Universidad Tecnológica de Chile, primer director latinoamericano de ICSID.
Hinton, Geoffrey	Sicólogo cognitivista británico (n. 1947) y científico de la computación, notable por su trabajo en redes neurales artificiales. Trabaja para Google y la Universidad de Toronto.
Hologramático	Principio de hipercomplejidad propuesto por E. Morin. El todo está en la parte, y la parte en el todo, por ejemplo, un fractal.
ICSID	Consejo internacional de sociedades de diseño industrial, hoy Organización mundial del diseño WDO.
IDEO	Compañía global de diseño con más de 700 empleados, promotores del <i>design thinking</i> y el diseño centrado en el humano.
Incrementalismo	En múltiples ámbitos, hacer un trabajo igual o sólo un poco mejor que en ocasiones pasadas.
Insignia abierta	Credencial digital de estándar abierto que certifica un conocimiento o competencia verificable, adquirida en entornos formales o no, respaldada por 3000+ organizaciones afiliadas.
IoT	<i>Internet of things</i> . internet de las cosas, interconexión digital de objetos cotidianos con internet.
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México, privado).
Jonassen, David	Constructivista estadounidense (1947–2012) reformador del diseño instruccional y multimedial y las tecnologías educativas.
Kelley, David M.	Emprendedor norteamericano (n. 1951), innovador empresario, diseñador, ingeniero y profesor en Stanford. Cofundador de IDEO, contribuye al diseño y la educación del mismo.
Koller, Daphne	Israelita, profesora de ciencias de la computación en Stanford (n. 1968) cofundadora de Coursera. Estudia inteligencia artificial y biología computacional.
LCMD	Licenciatura en Comunicación y Medios Digitales (en la UVM, el ITESM, la ULA).
Levin, Rick	Economista norteamericano (n. 1947), académico y expresidente de la universidad de Yale, administrador y exCEO de Coursera.
LinkedIn	Red social profesional, propiedad de Microsoft, global y multilingüe, orientada a negocios y promoción de empleos, con más de 500 millones de miembros.

Lista de cotejo	Tipo de rúbrica holística para detectar la presencia o ausencia de algún comportamiento (actitudes, habilidades y destrezas) o muestras físicas o productos (reporte, maqueta, etcétera).
Literacidad	Literidad; en inglés <i>literacy</i> , <i>lettrisme</i> en francés. Poder hablar, leer, escribir y comprender críticamente con corrección. Generalizable a otros conjuntos de competencias que habilitan a una persona para recibir, analizar y transformar información.
LMS	<i>Learning Management System</i> , sistema de administración del aprendizaje. Software web para, de modo asíncrono, distribuir, controlar y administrar actividades de formación electrónica no presencial de una institución, por ejemplo, Moodle.
LRS	Learning Record Store. Contenedor o repositorio de datos para registros generados en actividades de aprendizaje creadas con el estándar xAPI. Se prevé que será la norma para la integración del mLearning, del e-learning y de los LMS
Mastodon	Red social distribuida para mensajes cortos, parte del Fediverso, autónoma, gratuita y de código abierto, similar a Twitter. Ver https://mastodon.social
Maturana, Humberto	Biólogo chileno (n. 1928), constructivista y teórico de la cibernética, la neurociencia y la biología de la cognición.
Mb/s o Mbps	Megabits (millones de bits) por segundo. Unidad de medida de velocidad de conexión en telecomunicaciones.
McLeland, David	Sicólogo norteamericano (1917–1998), notable por su trabajo en la teoría de la motivación y necesidad y estudios sobre competencias laborales y liderazgo.
Medium	Plataforma y comunidad de publicación de contenidos, con ideas originales y puntos de vista de escritores, pensadores, instituciones y públicos diversos, en una plétora de tópicos. Ver https://medium.com
MIT	Massachusetts Institute of Technology. Famosa universidad privada en Cambridge, Massachusetts (EUA). Su lema es “mente y manos”.
Mitra, Sugata	Profesor bengalí (n. 1952), doctorado en física y conocido por el proyecto de tecnología educativa mínimamente invasivo de literacidad computacional “Hueco en la pared”, ganó el premio TED 2013.
MOOC	<i>Massive Online Open Course</i> . Curso masivo abierto y en línea, mezcla entre neurociencia y redes de cómputo. Surgido del conectivismo.
Moodle	Popular plataforma abierta y gratuita, basada en el constructivismo y el aprendizaje cooperativo, para crear comunidades de aprendizaje en línea, se usa en aprendizaje mixto, educación a distancia, clase invertida y otros proyectos.
Morin, Edgar	Sociólogo y antropólogo francés. Ve el mundo como un todo indisociable, imaginario colectivo con símbolos y mitos, bajo el concepto de Pensamiento Complejo (ambiguo, desordenado, intrincado, retroalimentado, multidisciplinario y multirreferenciado). Propuso “Los siete saberes para una educación del futuro”.
Ng, Andrew	Profesor sinoamericano (n. 1976) de Carnegie Mellon, MIT, UC Berkeley y Stanford, conocido por su trabajo en aprendizaje profundo y MOOC, cofundador de Coursera, varios millones de personas han tomado sus cursos vía MOOC.
Norvig, Peter	Científico computacional norteamericano (n. 1956), conocido por su labor en inteligencia artificial, director de investigación en Google.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, organismo de cooperación internacional formado por 35 países para coordinar políticas económicas y sociales.
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> . Ver OCDE
Ontología	Rama de la filosofía metafísica que estudia la naturaleza del ser, la existencia, la realidad y las abstracciones, para determinar sus categorías fundamentales.
Open badge	Ver insignia abierta.

PeerTube	Red social para videos, parte del Fediverso, descentralizada, autónoma y gratuita de código abierto, similar a YouTube. Ver https://joinpeertube.org/en/
Piaget, Jean	Sicólogo suizo (1896–1980) pionero del estudio del desarrollo cognitivo infantil, la epistemología genética y el constructivismo. Dijo “sólo la educación es capaz de salvar nuestras sociedades del colapso”.
Piscitelli, Alejandro	Filósofo argentino (n. 1949), Maestro en Ciencias Sociales especializado en nuevos medios, exgerente del portal Educ.ar, ha escrito sobre nativos digitales y ciberculturas.
PLE	<i>Personal learning environment</i> : entorno de aprendizaje personal dinámico, tácito, construido y no declarativo.
PLN	Personal learning network, similar al PLE pero enfocado en los contactos personales y redes sociales con quienes se intercambian conocimientos.
PPE	Planes y programas de estudio (en la UAM).
Prosumidor	Acrónimo por fusión de productor y consumidor, a la vez generador colaborativo y usuario integrador de sus ideas y contenidos.
Richardson, Will	Autor y educador norteamericano dueño de Connective Learning, promueve la integración de la tecnología a la educación.
RISD	<i>Rhode Island School of Design</i> , universidad privada en los EEUU, una de las mejores instituciones mundiales para la enseñanza de arte y diseño.
Rizoma	Concepto filosófico que alude al rizoma botánico; modelo descriptivo que carece de centro y cuyos elementos no siguen líneas jerárquicas sino que cualquiera de ellos puede ramificarse e incidir en cualquier otro; imagen de pensamiento basada en multiplicidades.
Royal College of Arts	Universidad pública londinense especializada en investigación sobre arte y diseño.
Rúbrica	Instrumento de autoevaluación o heteroevaluación de competencias. Tiene forma de matriz y puede ser parcial o global; holística o analítica; diagnóstica, formativa o sumativa.
Russell, Stuart J.	Inglés, científico de cómputo en el área de la inteligencia artificial, con P. Norvig escribió un libro de texto que se usa en 1300+ universidades.
Salesforce	Compañía proveedora de servicios CRM, en la nube y con inteligencia artificial, número uno en el mundo.
Saraceno, Tomás	Artista contemporáneo argentino, inspirado por Buckminster Fuller, con grandes instalaciones flotantes e interactivas con redes de tipo aracnoide y rizomático.
Schunk, Dale	Sicólogo educativo norteamericano, profesor y autor, estudia factores instruccionales y sociales en la cognición, aprendizaje, autorregulación y motivación.
SCORM	Shareable Content Object Reference Model, (Modelo Referenciado de Objetos de Contenido Compartible) conjunto de estándares y especificaciones para crear objetos pedagógicos estructurados, facilitando la portabilidad y reutilización de contenidos de aprendizaje estructurados. Su sucesor es xAPI.
SEO	<i>Search Engine Optimization</i> . Optimización para motores de búsqueda. Técnica para mejorar el posicionamiento de páginas web en resultados de búsquedas, por ejemplo en Google.
Sexteo	<i>Sexting</i> , intercambio vía teléfono celular de mensajes de texto con contenido sexual.
<i>Sexting</i>	Contracción de sex y texting, anglicismo que alude al intercambio de mensajes sexuales, eróticos o pornográficos, mediante teléfonos móviles.
Siemens, George	Canadiense (n. 1964), doctorado por U. Aberdeen. Creador del conectivismo; teórico de la enseñanza en la sociedad digital, promotor del uso de las tecnologías en la educación.

Sinergia	Acción conjunta de varios agentes o sistemas en la realización de una función o trabajo.
Sloterdijk, Peter	Filósofo alemán adalid del poshumanismo y promotor de la idea de hipercomplejidad y un nuevo globalismo entre una pluralidad de temas.
SNI	Sistema Nacional de Investigadores, del Conacyt (México) “para reconocer... la calidad y prestigio de las contribuciones científicas” otorgando un nombramiento y un estímulo económico.
Somece	Sociedad Mexicana de Computación en la Educación.
Soto Walls, Luis	Diseñador industrial, Doctor en Arquitectura, excoordinador general de Desarrollo Académico de UAM-A, director de esta tesis.
SWGfL	<i>South West Grid for Learning</i> , institución inglesa no lucrativa, ofrece productos, servicios y asesoría a escuelas para el uso eficiente y seguro de tecnologías educativas.
TED	Technology, Entertainment, Design. Plataforma global sin fines de lucro para la disseminación de ideas en más de 100 lenguas.
Thrun, Sebastian	Innovador alemán, emprendedor y científico de cómputo, cofundador de Udacity, exvicepresidente de Google, profesor en Stanford y Carnegie Mellon.
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Tobón, Sergio	Colombiano, Doctor en Modelos Educativos y Políticas Culturales, director del Centro Universitario CIFE (Ciencia e Innovación para la Formación y el Emprendimiento) para investigación y calidad de la educación con base en competencias.
Twitter	Red social y de noticias en mensajes cortos de hasta 280 caracteres, con más de 330 millones de usuarios activos (2017).
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana (México), institución pública con más de 40 años de antigüedad y cinco unidades académicas multidisciplinarias.
UAM-A	Unidad Azcapotzalco de la UAM.
Udacity	Portal educativo con MOOCs fundado en 2011 por Thrun y Norvig, con cursos en línea de corta duración, gratuitos y de paga.
UEA	Unidad de enseñanza aprendizaje (en la UAM-A).
ULA	Universidad Latinoamericana (México, privada).
Unesco	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> , organismo de las Naciones Unidas para contribuir a la paz y a la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia y la cultura.
UVM	Universidad del Valle de México (privada).
Varela, Francisco	Biólogo chileno, investigador constructivista en neurociencias y ciencias cognitivas, alumno de Maturana, cocreador de los conceptos de autopoiesis, autoorganización y redes de neuronas.
VLE	<i>Virtual learning environment</i> , ambiente virtual de aprendizaje, tecnología educativa adoptada por muchas instituciones.
Vygotski, Lev	Psicólogo ruso, teórico de las psicologías del desarrollo e histórico-cultural, precursor de la neuropsicología y del lenguaje y la educación que se internalizan mediante una interacción social.
Warlick, David	Educador, autor, programador y conferencista estadounidense, promotor de la tecnología en el salón de clases por más de 30 años, nombrado en 2011 entre las 10 personas más influyentes en la tecnología educativa. http://idave.onlearning.us
WDO	<i>World Design Organization</i> wdo.org antes ICSID, Organización Mundial del Diseño. Organización internacional no gubernamental para promover la profesión del diseño en más de 40 países.
Weinberger, David	Tecnólogo y filósofo estadounidense, “gurú” innovador y comentarista del mercado por internet y múltiples temas relacionados.

WordPress	Plataforma <i>freemium</i> abierta, para administración de contenidos electrónicos, p. ej. blogs, tiendas virtuales, etcétera.
Workitect	Firma de consultoría y entrenamiento que provee herramientas de administración de recursos humanos y talento basado en competencias laborales, con múltiples aplicaciones.
xAPI	Experience API. Pieza de software estándar para aplicaciones de e-learning que estructura y permite almacenar interacciones de un estudiante ante actividades de aprendizaje. Sucesor de SCORM.
Zapata-Ros, Miguel	De nacionalidad española, Doctor en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Asesor internacional en docencia universitaria abierta y diseño instruccional.

Los que saben mucho se admiran de pocas cosas,
y los que no saben nada se admiran de todo
SÉNECA

Francisco E. Torres García

Es estudiante del Doctorado en Diseño y Visualización de la Información de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM Azcapotzalco.

Es Ingeniero Mecánico Electricista egresado de la FES Aragón de la UNAM; especialista certificado por Microsoft y capacitador y evaluador del Sistema Nacional de Competencias de México (CONOCER), del que ostenta varias certificaciones profesionales.



Desde hace más de tres décadas se desempeña como consultor independiente y, además de la modernización y digitalización de las PyMEs, promueve la cultura informática en general y el uso de herramientas de cómputo educativo, educación móvil y a distancia.

Se graduó con mención honorífica de la Maestría en Comunicación y Tecnologías Educativas por el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE); asimismo fue académico de la UNAM en las licenciaturas de Matemáticas Aplicadas, Actuaría e Ingeniería. Ha sido becario de la Fundación Telmex.

Fue miembro de la Asociación Latinoamericana de Profesionales en Seguridad Informática y trabajó dentro de la Asociación Mexicana para el Fomento del Libro Infantil y Juvenil, de la que fue coordinador de tecnología y luego presidente.

Desde 1981, antes del advenimiento de los primeros ordenadores personales, y con breves estancias laborales en Inglaterra, Canadá y Estados Unidos, se enfocó en la instalación y mantenimiento de computadoras y redes para emprendedores, PyMEs y escuelas, capacitando además a los usuarios hacia su aprovechamiento y soporte, en México y varios países de América Latina.

Twitter: @ftorres2706, Correo-e: franciscoetorresg@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4215-510X>

Obra publicada por Francisco Torres:

Libros

Estudios Transatlánticos, Regiones, Género, Discursos, Interculturalidad

Editor y Coautor

Universidad Autónoma Metropolitana / Louisiana State University / Cualli Lectura y Educación- México, 2010. pp. 300

ISBN 978-607-00-2686-7

Guía de libros recomendados para niños y jóvenes 2007

Coautor

IBBY México / Consejo Nacional para la Cultura y las Artes / Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana / Fundación Mexicana para el Fomento de la Lectura, México, 2006. pp. 144

ISBN 970-35-1067-1

Guía de libros recomendados para niños y jóvenes 2006

Coautor. IBBY México / Consejo Nacional para la Cultura y las Artes / Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana / Fundación Mexicana para el Fomento de la Lectura, México, 2005. pp. 154

ISBN 970-35-0894-4

Guía de libros recomendados para niños y jóvenes 2003-2005

Coautor

IBBY México / Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, 2004. pp. 256

ISBN 970-35-0611-9

Ponencias

Minería de textos aplicada a los programas de estudio de la carrera de DCG de CyAD en la UAM-A

1er. Coloquio de Educación para el Diseño en la Sociedad 5.0

UAM Azcapotzalco, CyAD

Abril 2018

Citación de fuentes: una competencia TIC para diseñadores

VII Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño

Universidad de Palermo

Buenos Aires, Argentina

Julio 2016

Teletrabajo, una opción para los diseñadores

5º Foro Comaprod “Intersecciones”

Universidad de las Américas

Cholula, Puebla

Marzo 2016

Evaluación de competencias TIC en diseñadores

Plática para el Doctorado en Diseño y Nuevas Tecnologías

UAM Azcapotzalco, CyAD

25 junio 2015

BYOD: una navaja suiza para el diseño

1er. Foro “Educación digital y diseño: El futuro de CyAD”

UAM Azcapotzalco, CyAD

Febrero 2015

Del libro tradicional al libro digital.

VII Encuentro estatal de maestros acompañantes y bibliotecarios,

SEP DGMME

Monterrey, Nuevo León

Febrero 2013

La Generación N: En otro lugar, en otro tiempo.

XII Symposium Internacional. Aportación de las universidades a la docencia, la investigación, la tecnología y el desarrollo.

IPN ESIQIE– Unidad Zacatenco

Septiembre 2011

El beneficio número uno de la tecnología de la información es que da poder a las personas para hacer lo que quieren hacer. Permite a las personas ser creativas. Permite a las personas ser productivas. Permite a las personas aprender cosas que no pensaban antes que podrían aprender, así que en un sentido todo se trata de potencial

STEVE BALLMER